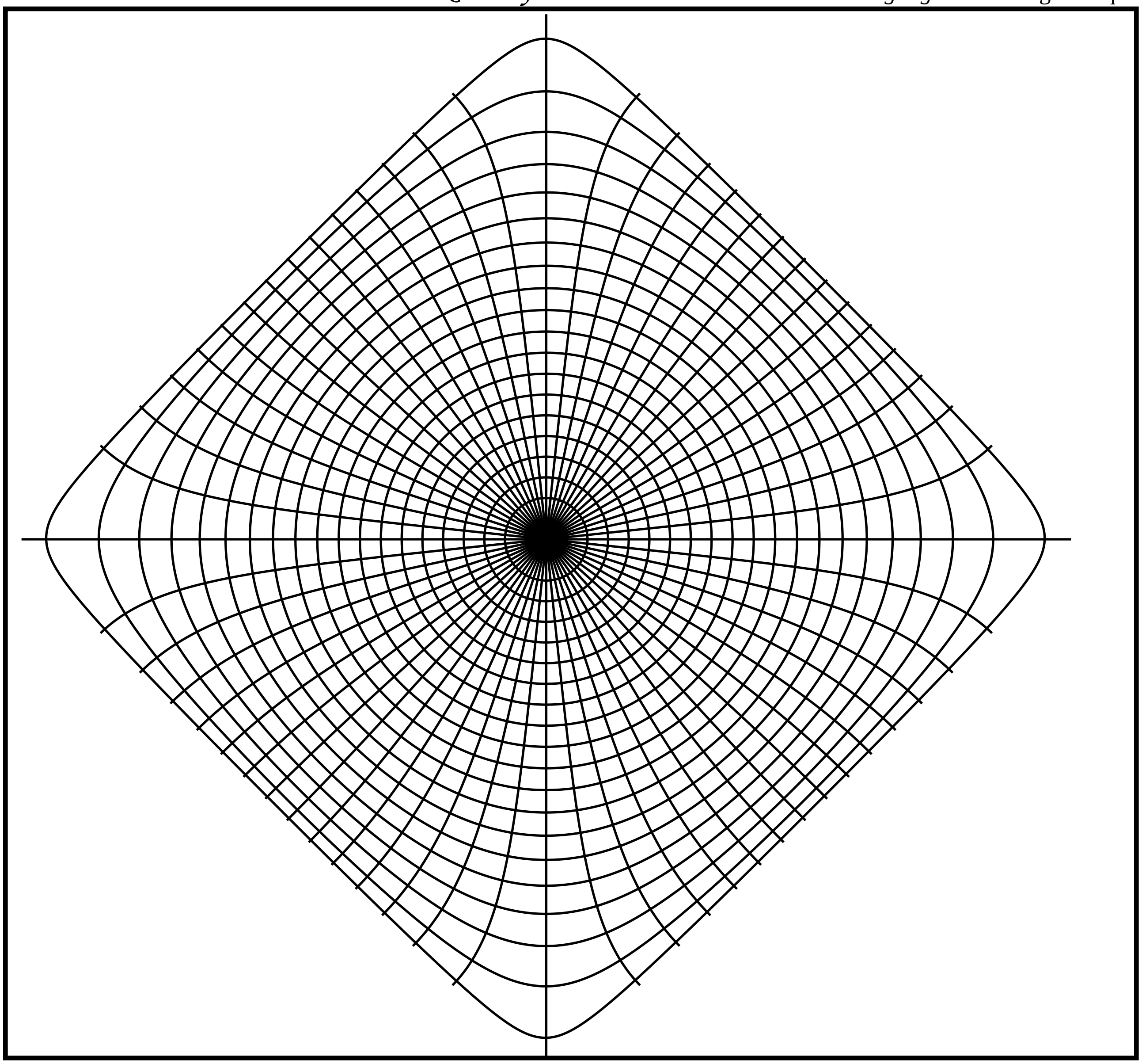
Bulletinen

15 maj 2016

Svenska Matematikersamfundets medlemsblad

Redaktör: Ulf Persson
Ansvarig utgivare: Milagros Izquierdo



Vi minns Tord Ganelius :
Ulf Persson, Arne Söderqvist, Jaap Korevaar, Agneta Pleijel
Minnen: *Tord Ganelius* **Halmos & Ford:***Sundström, Rowlett*
Lars Nystedt in memoriam : *Göran Björck*
Andrew Wiles Abelpristagare : *Ulf Persson & Avner Ash*
Wallenbergare: *John Andersson & Erik Wahlén*

Bulletinen

utkommer tre gånger per år I Januari, Maj och Oktober. Manusstopp är den första i respektive månad

Ansvarig utgivare: *Milagros Izquierdo*
Redaktör: *Ulf Persson*
Adress: *Medlemsutskicket c/o Ulf Persson*
Matematiska institutionen
Chalmers Tekniska Högskola

Manus kan insändas i allehanda format `.ps, .pdf, .doc` Dock i tillägg önskas en ren text-fil. Alla texter omformas till `latex`

SVENSKA MATEMATIKERSAMFUNDET

är en sammanslutning av matematikens utövare och vänner. Samfundet har till ändamål att främja utvecklingen inom matematikens olika verksamhetsfält och att befordra samarbetet mellan matematiker och företrädare för ämnets tillämpningsområden.

För att bli medlem betala in avgiften på samfundets `plusgirokonto 43 43 50-5.`
Ange namn och adress på inbetalningsavin (samt om Du arbetar vid någon av landets institutioner för matematik).

Medlemsavgifter (per år)

Individuellt medlemsskap, *200 kr*
Reciprocitetsmedlem *100 kr.*
(medlem i matematiskt samfund i annat land med vilket SMS har reciprocitetsavtal):
Doktorander gratis under två år
Gymnasieskolor: *300 kr.*
Matematiska institutioner: *Större 5 000 kr, mindre 2 500 kr*
(institutionerna får sälva avgöra om de är större eller mindre).
Ständigt medlemsskap: *2 500 kr (engångsinbetalning)*

Man kan även bli individuellt medlem av EMS genom att betala in 220 kr till Samfundet och skriva EMS på talongen.

HEMSIDA: `http://www.swe-math-soc.se`

Här återfinnes bl.a. protokoll från möten

STYRELSE:

ordförande *Milagros Izquierdo*
`013 - 28 26 60`
`president@swe-math-soc.se`

vice ordförande *Klas Markström*
`090-786 97 21`
`vice-president@swe-math-soc.se`

sekreterare *Olof Svensson*
`011-36 32 64`
`secretary@swe-math-soc.se`

skattmästare *Frank Wikström*
`046-222 85 64`
`treasurer@swe-math-soc.se`

5:te ledamot *Jana Madjorava*
`031 - 772 35 31`
`bm5@swe-math-soc.se`

ANNONSER

(Dessa publiceras inom en ram som denna)

helsida 3000 kr
halvsida 1500 kr
mindre 750 kr

Annonser i tre konsekutiva nummer ger endast dubbla priser d.v.s. 1/3 rabatt

Annonser inlämans som förlaga
samt i förekomamnde fall som text-fil, Dessa formateras om i PostScript

Detta Nummer

Ulf Persson

Dödsfall inträffar alltid förr eller senare, även bland matematiker; så det är tyvärr ofrånkomligt att så gott som alla nummer av Bulletinen har anledning att notera ett eller flera frånfällen bland våra förträdesvis äldre kolleger. För att vara krass har detta faktum vissa positiva aspekter för en redaktör, nämligen den att det ger utsökta tillfällen till historiska och därmed mänskliga tillbakablickar. Matematik är i högsta grad en social verksamhet och den vore död denna förutan. Om vi gör tankeexprimentet att robotar skulle ta över matematisk forskning och utveckla en övermänsklig produktivitet och spotta ut i jämn ström av en för människor obegriplig matematik, såväl i fråga om argumentation som begreppsbildningar och frågeställningar, vilken skulle översvämma "servers" runt om i världen[1]. Denna skulle givetvis ganska snart ignoreras av människor och speciellt av matematiker. Många skulle kanske invända att det vore ett paradis för de senare att alltid kunna ställa frågor till ett orakel och få ett svar utan att själva behöva svettas. Så fungerar det inte, i alla fall inte i den rena matematiken. Det är vägen som räknas, målet är bara intressant i den mån den ger upphov till nya vägar[2].

Tord Ganelius är ett lysande exempel på den sociale matematikern. Matematikern som människa. En som med typisk självironi förkunnade att han egentligen inte var intresserad av matematik utan av människor. Detta påstående kan man tolka hur man vill, men faktum är att Tord var genuint intresserad av människor. Ständigt stöter jag på individer som alla minns honom som utomordentligt trevlig, även om de egentligen hade haft mycket litet med honom att göra. Han hade förmågan, som jag antar var helt spontan och omedveten, att få dem som kom i kontakt med honom att känna sig som en gammal personlig vän. Ofrånkomligen betydde detta speciellt att Tord hade vida intressen, inte bara för matematik utan även för kultur i största allmänhet, speciellt den litterära. Visserligen har korta minnesord publicerats om honom på familjesidorna, men dessa kan långt ifrån göra honom rättvisa. Jag har givetvis heller inga illusioner om att göra minnet av honom rättvisa, men inte desto mindre dristar jag mig att göra en sammanställning att tjäna som runa. För att förhindra att en sådan skall bli alltför mycket av en artikel i ett uppslagsverk tar jag mig friheten att anlägga mitt eget personliga perspektiv hur förmätet det än må vara, men som redaktör har man vissa privilegier. En sådan sammanställning måste givetvis kompletteras. Vår biträdande redaktör Arne Söderqvist bidrager med sina egna minnen. Han har tillsammans med Mikael Möller sett till att Tords klassiska bok från 60-talet - Introduktion till Matematiken - åter blir tillgänglig (den har varit 'out of print' länge) om än bara på nätet. Vidare har Tords gamle vän Jaap Korevaar entusiastiskt och på kort varsel bidragit med en tribut till Tord. Förhoppningsvis kan jag kanske även övertala honom att i sinom tid inkomma med en initierad artikel om Tords matematiska arbeten. Dessutom har även Agneta Pleijel (svensk författarinna) bidragit med en minnestext, även hon på kort varsel. Jag publicerar hennes e-post meddelande med hennes välsignelse. Slutligen råkade jag nyligen av en tillfällighet finna en text skriven av Tord, en

[1] En viss föraning om detta bjuder den japanske matematikern Mochizuki med sitt bevis av abc-hypotesen

[2] Givetvis är situationen en annan för dem som ser helt instrumentellt på matematiken, (därmed utesluts även så kallade tillämpade matematiker), precis som vi är helt belåtna med att överlåta numeriska beräkningar och annat rutinartat till datorerna så att vi kan koncentrera oss på 'tänkandet'

text som var ämnad att ingå i en bok om Svenska matematikersamfundet 50 år. Ett projekt som rann ut i sanden, och för vilket jag tar på mig det fulla ansvaret. Uppgiften hade först tilldelats Bo Kjellberg, men denne dog strax efteråt, varvid Tord tog över. Han berättade om hur han hade fått tillgång till Samfundets arkiv och ett litet skrivbord vid vilket han kunde arbeta. Texten som är frukten av hans bläddrande i arkivet är således opublicerad, men vad kan vara en bättre ursäkt än att publicera den nu?

I detta sammanhang kommer kanske minnesartikeln om Lars Nystedt litet i skymundan. Denne spelade en mindre roll i den svenska nutidsmatematiken än vad Tord gjorde, men inte desto mindre finner jag ett sådant tillbakablickande, som Göran Björck bidrager med, mycket värdefullt ty den fördjupar och återuppväcker bilden av en era vars minne mer och mer förbleknar.

Abelpriset detta år går till Andrew Wiles, välkänd för en större matematisk allmänhet och inte bara känd av talteoretiker. Jag har bett min gamle vän Avner Ash talteoretiker vid Boston College att skriva en kortfattad introduktion till Wiles bevis.

Många av Bulletinens läsare kanske inte känner till Halmos-Fordpriset som ges ut av Mathematical Monthly. Jag gjorde det inte. En ung kvinnlig matematiker - Manya Raman-Sundström - vid Umeå har nyligen vunnit detta pris och hennes kollega Klas Markström presenterar henne och hon i sin tur presenterar sin egen artikel. Strax efteråt blev jag medveten om att även en annan ung kvinnlig matematiker, dessutom vid min egen institution, - Julie Rowlett - likaså är pristagare, och därmed får vi ytterligare en presentation.

Slutligen har Crafoordpriset delats ut, denna gång i matematiken, och pristagaren är den ursprungligen ryske, numera amerikanske matematikern Yakov Eliashberg som arbetar med symplektisk och kontakt geometri. Av en händelse sammanfaller prisutdelningarna samt de bägge symposia i Lund och Stockholm respektive (24-26 maj), med Abelprisets i Oslo.

◇ ◇ ◇ ◇

Symposium i Umeå 12 - 15 juni 2017

Detta är planerat som fortsättningen av det gemensamma mötet med den katalanska matematikersamfundet som ägde rum i Barcelone 2010. Denna gång deltar även det kungliga spanska samfundet. Den officiella titeln kommer att vara

Joint Meeting of the Catalan, Royal Spanish and Swedish Mathematical Societies.

Inbjudna talare såväl som 'special sessions' planeras. Programkommittén leds av Sandra di Rocco vid KTH `dirocco@kth.se` och övriga medlemmar utgörs av

Mats Andersson *Chalmers,* `matsa@chalmers.se`
María Ángeles Gil *Universidad Oviedo*`magil@uniovi.es`
Gemma Huguet *Universitat Politècnica de Catalunya*`gemma.huguet@upc.edu`
Ignasi Mundet *Universitat Barcelona* `ignasi.mundet@ub.edu`
JoaquÃn Pérez *Universidad Granada*`jperez@ugr.es`
Xavier Tolsa *Universitat Autonoma Barcelona* `xtolsa@mat.uab.cat`
Tatyana Turova *Lunds universitet*`tatyana.turova@matstat.lu.se`
Juan Luis Vázquez *Universidad Autónoma Madrid*`juanluis.vazquez@uam.es`.

Tord Ganelius

Ulf Persson

Tord Ganelius, juli 2010 *Familjefoto*

Första gången jag kom i kontakt med Tord Ganelius var i hans egenskap av författare. Det måste ha varit våren 1966 när jag stod i begrepp att börja det nya gymnasiet den kommande hösten. Boken[3] *Introduktion till Matematiken* ingick i en serie kallad *Introduktion till ..*, utgiven på förlaget Natur och Kultur. Tord hade med denna boken ambitionen att ge en bredare kulturell beskrivning av vad matematiken egentligen är, och gav bland annat många litterära referenser som Hermann Hesses 'Glaspärlespelet' och den numera tämligen okände Leon Rappaport som skrev boken 'Determinantan'[4]. Jag minns hur Tord nämnde beviset för att varje ändlig grupp av udda ordning hade en icke-trivial normal delgrupp. Han betonade att begreppen i satsen kunde förklaras för en lekman på en halvtimme medan själva beviset sträckte sig över många hundra sidor.

Det var också i denna bok jag för första gången träffade på begreppet Banachrum med en bild på Banach. Visserligen förklarades inte vad detta innebar, men det fångade min fantasi och gav en försmak om de rikedomar den 'högre' matematiken hade att erbjuda mig i framtiden. Sedan är det en annan sak att när jag så småningom fick klart för mig vad Banachrum egentligen var så upplevde jag det som ganska anti-klimaktiskt. Boken avslutas med de i dessa dagar föga politiskt korrekta påståendet, att den som skall ge sig in i matematiken inte bör vänta för länge, ty 'it is a young man's game'.

Första gången jag såg Tord i verkliga livet var i kafferummet på den matematiska institutionen på Hagagatan i Stockholm, där en kort man med mustasch i mycket livligt samspråk med Christer Lech plötsligt dök upp och trängde sig in mellan borden och satte sig ner vid fönsterplats. Jag undrade vem denne man kunde vara som verkade så glad och skrattade så mycket. Sedan informerades jag. Detta måste ha varit våren 1970. Jag kan däremot inte erinra mig när jag träffade Tord personligen för första gången. Klart är att han var värd när jag fick mottaga det Fernska-Strömerska priset 1987 i Kungliga Vetenskapsakademins regi, men när jag tänker tillbaka känns det som om jag redan då hade känt honom i åratal vilket inte kan vara möjligt. Men detta är, som läsaren kommer att förstå, typiskt. Jag hade anledning att träffa Tord då och då under 90-talet och speciellt vid millenieskiftet i samband med att jag var ordförande för SMS och hade planer på att ge ut en skrift om Samfundets första

[3] Närmare beskriven av Arne Söderqvist på annan plats i detta nummer

[4] (28/4 1900 - 10/8 1986). Född i Warszawa där han erhöll en examen mostvarande en svensk fil.mag 1932. Flydde till Sverige 1940, skrev Determinantan 61-62, fil.dr i Uppsala 1967. Annars känd för att han redan 1980 påpekade ATP-systemets instabilitet vilket inte var uppskattat. Jag misstänker att Tord kände honom personligen.

fentio verksamhetsår, vilket ledde till att Tord engagerades i detta projekt[5]. Visserligen rann det hela ut i sanden[6] av en eller annan anledning, men det gav mig förevändningar att hålla kontakt med Tord. Och alltid när jag träffade honom behandlades jag som en gammal kär vän. Man kan avfärda detta som ett utslag av hans enastående så kallade sociala kompetens, men jag finner det i så fall lite orättvist. Ordet social kompetens ger associationer till manipulation, och något sådant upplevde man inte (man kan givetvis hävda att detta tillhör den framgångsrika manipulationen) utan man upplevde istället hans intresse som genuint. Och kanske om ordet utbytts mot social förmåga får begreppet en positivare klang. Tord hade uppenbarligen en stor social förmåga. Om man skulle ha gjort en omröstning bland svenska matematiker om den sällskapligaste och trevligaste kollegan skulle Tord inte haft någon allvarlig rival.

Tord Ganelius var stockholmare i själ och hjärta trots sina dryga tjugo år i Göteborg ett uppehåll som bara framstod som en episod i hans långa liv. Han beklagade sig för mig en gång om den dåliga smaken hos sina barn att stanna kvar i Göteborg. Själv fick han njuta sitt otium i Bergianska Trädgården under de närmare trettio sista åren av sitt liv och efter nästan tio år som KVA:s ständige sekreterare. Detta var en uppgift för vilken han var klippt och skuren. Det innebar inte bara att stå i världspressens centrum när han annonserade nobelpristagarna i fysik, kemi och ekonomi, utan även att aktivt deltaga i Nobelveckan med allt vad det innebar av personkontakter. Hans nyfikenhet och lyhördhet parat med hans extroverta läggning borgade för att dessa skulle bli fruktbara. Tords hustru Aggie kompletterade honom ypperligt, hon var den idealiska värdinnan som förstod att även få liv i inbundna matematiker.

Född i mitten av 20-talet skulle han få uppleva att han i början av sin karriär skulle stå i skuggan av två något yngre svenska giganter. Detta var inte något som bekymrade honom. Han insåg och accepterade sina begränsningar. Hans uppgift var därmed blygsam, ansåg han, nämligen den att förse de svenska gymnasierna med kunniga och intresserade lektorer. Detta var en naturlig uppgift för en svensk professor fram till slutet av 60-talet. Sedan kom reformerna som förknippas med '68-rörelsen'. Licentiatexamen avskaffades och ersattes med den nya doktorandutbildningen med syftet att snabbt utbilda forskare, ty för många akademiker blev doktorsavhandlingen till en livsuppgift. Samtidigt 'professionaliserades' skolorna och lärarhögskolorna introducerades med syftet att lägga beslag på all lärarutbildning. I och med detta blev det mer eller mindre vattentäta skott mellan skolan och universiteten. En beklaglig utveckling som vi ofta har behandlat i Bulletinen. Tord delade min skepticism om det ökade didaktiska inflytandet i utbildningsväsenet, något som vi fick ofta anledning att dryfta när vi träffades eller utbyte e-post under min tid som ordförande för Samfundet. Kan man utbilda en forskare? Man kan förmedla en matematisk kultur och ett eget personligt perspektiv samt ge allehanda stimulans, men det sista att skapa en forskare är individens yttersta ansvar, och detta var något som Tord förstod och bidrog till hans avslappande stil som handledare. Som matematiker och forskare var han ingen teoribyggare utan hans styrka var problemlösarens och han utmärkte sig för fyndighet och elegans i just lösandet av specifika

[5] Som jag informerade om i min 'Detta Nummer' utsågs ursprungligen Bo Kjellberg att åta sig uppgiften men han dog ganska omgående därefter, och Tord accepterade att överta uppdraget

[6] Dock när jag skriver dessa rader upptäcker jag av en slump i min katalog SAMFUND en gammal fil från oktober 2000, som vid närmare påseende visar sig vara ett utkast skrivet av Tord, och som jag tidigare i 'Detta Nummer' utlovat att publicera på annan plats.

problem tagna ur ett relativt snävt område, företrädesvis inom klassisk komplex envariabel analys och seriesummation, speciellt så kallade tauberianska problem.

Tord hävdade att han egentligen inte var intresserad av matematik utan att det egentligen var människor som gällde. Om detta kan man ha synpunkter, men som jag tidigare har påpekat, så kan man inte förneka hans genuina intresse för människor. Och däri ligger hemligheten i ett framgångsrikt handledarskap, nämligen att inte ge så mycket tekniskt bistånd, utan istället förmedla moraliskt stöd. Under en tid när de flesta doktorandstudier rann ut i sanden (vilket i och för sig vid denna idylliska tid inte nödvändigtvis innebar en katastrof) hade den höga genomströmningstakten som utmärkte hans studenter en uppenbar magnetisk effekt.

Tord kom till Göteborgs Universitet redan 1957 efter en snabb akademisk karriär. Fil. lic. i Stockholm 1948, och något senare Fil.dr i samma stad på en avhandling *Sequences of Analyic Functions and their Zeroes* 1953. Därefter docent i Lund sedan laborator där 1956. Han var, vid tillträdet av professuren i Göteborg, bara litet över trettio. Om detta berättade han livligt under ett anförande i samband med invigningen av det nya matematiska centret i Göteborg hösten 1993. Och speciellt om hur han som nyutnämnd professor tilldelades ett rum som visserligen bestod av många kubikmeter men att de flesta av dessa var honom, på grund av hans ringa kroppslängd, outnyttjbara. Sällan har formen av ett arbetsrum varit i mindre samklang med dess innehavare betonade han. Vid den tiden bestod en institution av en professor som var den ende som hade ett arbetsrum. Övriga anställda fick arbeta hemma eller på kaféer där även tentamina inte sällan genomfördes. Detta skulle som bekant drastiskt ändras inom ett par decennier. Numera har varje doktorand sin arbetsplats. Den matematiska institutionen vid Göteborgs Universitet skulle i sinom tid integreras med den vid Chalmers och domineras av de rena matematikerna Tord Ganelius och Olof Hanner samt av numerikern Vidar Thomee och så småningom bli den största matematiska institutionen i Skandinavien. Trots sin blygsamma attityd till matematiken och sin egen matematiska forskning skulle Tord i motsats till Hanner inte ge upp den senare och fram till slutet av 70-talet fostra en stor del av nästa generations verksamma matematiker vid GU/Chalmers, alltså den generation som nu börjar avpensioneras. Dessa kan speciellt vittna om Tords speciella föreläsningsteknik som tarvar sin egen paragraf.

Vi har alla den erfarenheten att något som i teorin synes lätt att visa, visar sig vid den svarta tavlan innehålla några oförutsedda komplikationer. Själv brukar jag inte sällan anta macho-attityden att ett bevis bör kunna improviseras på stående fot vid tavlan. Oftast fungerar det, vilket knappast imponerar på åhörarna. Vad annat kan de vänta sig? Föreläsaren bör ju vara pålät. Men ibland kör man fast, vilket är mycket pinsamt, inte bara för föreläsarens ego, utan kanske även mer för åhörarna som genant tvingas bevittna föreläsarens personliga vånda. Det är här mästaren visar sin överlägsenhet. Ty Tord var prestigelös och utnyttjade istället sådana fadäser pedagogiskt.'Säg ingenting, jag vill komma på det själv' eller 'här kan ni nu bevittna hur en stor matematiker resonerar' är fraser som blivit smått klassiska. En perfekt genomförd föreläsning må vara tillfredställande för föreläsaren, men vad kommer åhörarna ihåg av den? Vad är rena transportsträckor och vad är genuina svårigheter? Det är en sak att åhöra en föreläsning om ett ämne man till fullo behärskar och njuta av att se det presenteras elegant och friktionsfritt. Annorlunda är det om man för första gången konfronteras med stoffet, vilket är den naturliga situationen för de flesta elever. Att köra fast har som sagt var sina pedagogiska poänger, men att få ut dessa kräver som sagt sin mästare. Tord njöt uppenbarligen att stå framför ett auditorium och lägga ut texten, och att köra fast gav bara ytterligare anledning till att formulera sig. Vidare är hemligheten bakom en god föreläsare det personliga förhållandet med sina åhörare, att vinna deras förtroende och vänskap. Förutan detta kan inga didaktiska trick i världen rädda dig. Detta innebär en väl utpräglad förmåga till lyhördhet, och det var framför allt härvidlag Tords mästerskap kom till uttryck. Att han sedan hade talets gåva gjorde inte saken sämre. Många vittnar om hur roliga hans föreläsningar var, att de inte var något man kunde missa, utan var beredd att om nödvändigt göra uppoffringar för att kunna bevista. Jag beklagar djupt att jag aldrig haft förmånen att lyssna till någon av hans föreläsningar.

Tord hade i sanning talets gåva. Ingenting det han efterlämnar i sina skrifter gör denna hans gåva rättvisa. Naturligt och spontant, utan minsta ansträngning, kunde han uttrycka sig i en komplicerad syntax, med inskjutna bisaster i inskjutna bisatser, utan att staka sig, utan att tappa vare sig tråden eller åhörare. Och talade gjorde han gärna, oavbrutet och högt. Många kan vittna om hur hans oupphörliga utläggningar ekade genom korridorerna, något som kanske inte alltid uppskattades till fullo. Denna hans verbala begåvning samt vida humanistiska intressen gjorde att han verkade utanför den trängre matematiska kretsen. Han debatterade med bravur personer som historikern och akademiledamoten Erik Lönnroth eller chefredaktören Torekull i offentliga sammanhang, aldrig svarslös, alltid beredd med en fyndig replik. Han verkade även som regelbunden krönikör i Göteborgs Posten under många år och skrev dessutom flitigt debattartiklar, inte bara om akademiska ämnen. Han hade försänkningar i den svenska kultureliten och även i dess underhållningsvärld, om än förståeligt nog marginellare. Att en svensk professor rörde sig i vidare kretsar var inte lika anmärkningsvärt under hans tid som det är nu, men även med den tidens mått var hans kontaktnät exceptionellt för en sådan. Men en gång lär han ha mött sin överman, nämligen författaren Lars Gustafsson. Denne hade i slutet av 70-talet presenterat en avhandling i teoretisk filosofi som fick ett relativt negativt mottagande inom den akademiska världen. Tord bjöd in honom att hålla ett föredrag om matematiken och dess gränser i det reguljära seminariet han förestod. Det visade sig att när Lars Gustafsson höll låda kunde inte ens Tord få en syl i vädret.

Med tanke på hans ödmjuka inställning till sina matematiska förmågor kan det vara frestande att underskatta honom och hans insatser[7]. I hans kollega Jaap Korevaars bidrag i detta nummer sätts hans gärning i ett vidare sammanhang. Möjligen kommer en utförligare artikel om has matematik att publiceras i ett kommande nummer. Jag tänker begränsa mig till att påpeka det allmänna inflytandet Tord hade över matematiken i Göteborg. En doktorand till Tord behövde inte oroa sig att bli nedtryckt i skorna inför ett möte med honom. Hans briljans var, som redan indikerats, inte överväldigande och hans allmänna matematiska kunskaper begränsade. Ja i själva verket kunde studenten vara honom överlägsen till viss del. Med andra ord han var mänsklig. Men det han kunde, kunde han, och de insikter han tillfogade studenten kördes inte ner i halsen utan assimilerades naturligt. En student med ett

[7]Utan att på något sätt vara talteoretiskt engagerad lär en del av hans tauberianska resultat finna intressanta tillämpningar inom analytisk talteori

genuint intresse för forskning såg i Tord en mentor och ett moraliskt stöd. Och framför allt någon som det var realistiskt att så småningom överträffa i nya banor, vilket borgade därmed för en frihet från den typ av neuros som kväver mången lovande matematiker i dess linda. Han avslappande attityd utgjorde således en uppmuntran och stimulans till egen självständighet. Han var, som jag påpekat ovan, helt på det klara med att man inte kan utbilda någon till forskare. Det är instruktivt att jämföra den långsiktiga inverkan på atmosfären i Göteborg som Tord bidrog till med den i andra svenska lärosäten.

Anekdoterna om Tord är många. Respektfull mot dem i underläge var han, men respektlös mot de etablerade. När den kände franske matematikern René Thom föreläste om sin katastrofteori, vilken var mycket fashionabel på 70-talet och ansågs ha en hel massa tillämpningar inom såväl biologi som samhällsvetenskap, följde Tord noggrant med på tavlan och avbröt föreläsaren med orden att den första katastrofen redan hade inträffat på tredje raden uppifrån.

Men hur var han privat? Hur upplevde familjen honom? Vilken var hans bakgrund? Man skall inte störa privatlivets traditionella helgd, men några glimtar kan man ändå ge. För att börja från början, Tord föddes i Stockholms innerstad den 23 maj 1925. Ganska snart därefter flyttade familjen ut till Solna under ett antal år för att sedan återvända till trakterna kring Odenplan. Hans familjebakgrund var inte akademisk. Föräldrarna arbetade inom posten där hans far så småningom blev byrådirektör. Han gick först vid Vasa real men tog studenten vid Norra real 1943. Redan i gymnasiet uppmärksammades hans matematiska begåvning, när läraren körde fast eller villade bort sig tog Tord hand om kritan. Men framför allt präglades gymnasietiden av föreningslivet. Han deltog med liv och lust i allehanda kulturella begivenheter, det må ha varit konst, musik eller litteratur. Han hade en förkärlek för litteraturen och under hela sitt liv läste han snabbt och mycket med en allätares aptit. Men man skall dock inte glömma bort hans musikaliska förmåga. Han var en hängiven pianospelare och var sedan 1967 hedersledamot av den göteborgska studentorkestern Tongångarna. Han studerade vid Stockholms Högskola och hade som lärare både Torsten Carleman och Fritz Carlson men bägge dog tidigt[8]. Sedan blev han bekant med Åke Pleijel, oklart i vilken formell relation, men denne blev en mentor och nära personlig vän och han höll under åren nära kontakt med dennes familj.

Tord skulle så småningom få fyra barn under drygt ett decennium, de tre första pojkar under 50-talet och som 'sladd' en dotter i början av 60-talet. Om pojkarna ryktas det att Tord brukade gå ut på balkongen i lägenheten efter att han kommit hem från universitetet och ropa ner till dem på gården: 'Pojkar, kom upp så skall ni få stryk'. Och pojkarna rusade upp förväntansfulla, ty vad som väntade dem var brottningsmatcher med pappan. Med dottern däremot brottades han inte utan spelade piano, inte sällan fyrhändigt. Hon berättar om hur matematiken genomsyrade vardagslivet. Att hennes pappa ofta var disträ och försjunken i tankar eller räkningar. Även under ett föräldramöte kunde han sitta och räkna på servetten. Detta var smått pinsamt. Var de ute och åkte bil så anmärkte han på nummerskyltarna. Detta var ett närmevärde till en kvadratrot, eller rentav en kvadrat, eller största primtalet under tusen. Att Tord dog på 'Pi-dagen" den 14 mars kan anses såsom symptomatiskt, men

[8] Att vara handledare åt Tord var således inte helt riskfritt. Det ryktas om en professor i astronomi som folk ville bli av med och Tord föreslogs att anlita honom som sin näste handledare.

för honom var den riktiga Pi-dagen den 22/7 en dag han också förlovade sig med Aggie[9]. Rent allmänt hade dottern under uppväxttiden en mycket vag och abstrakt föreställning om vad pappan egentligen höll på med. Det hade givetvis varit annorlunda om han hade varit bilhandlare, men när hon som ung vuxen kom ut i världen och träffade hans kolleger blev hon varse hans rykte vilket fyllde henne med stolthet.

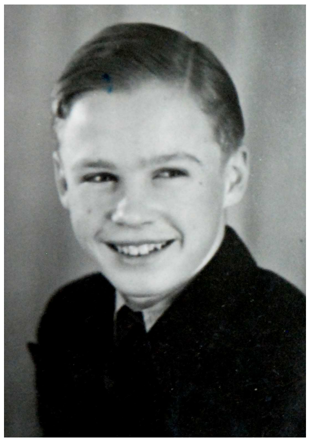
Med Tord Ganelius går en av svensk matematiks klassiska profiler ur tiden. De flesta som har haft med honom att göra kommer sakna honom trots att han redan under de sista tio åren, med ålderns rätt, hade undandragit sig den matematiska offentligheten.

◇ ◇ ◇ ◇

Tord Ganelius som Barn

Smartare än en femteklassare?

(Ateljé foton)



Omkring 1940

[9]Yngre individer kan kanske förvånas över detta. Men när jag gick i folkskolan och realskolan i början av 60-talet gav π inte såsom $3,14$ utan som $3\frac{1}{7}(= 22/7)$. Detta är faktiskt ett något bättre närmervärde, men bråkräkning har fallit ur mode. Bråket $355/113$ får väl anses som överkurs och ger knappast associationer till ett datum.

Tord Ganelius - några minnen

Arne Söderqvist


Tord Ganelius ~ 1970 ©Konrad Jacobs,
Source: Archives of the *Mathematisches Forschungsinstitut Oberwolfach*

Mitt första minne av Tord är ganska diffust. En släkting till mig, som var bekant med Tord, tog mig med då han skulle åhöra Tords disputation. Jag var åtta år och tyckte förstås inte att det var fråga om något muntert evenemang. Men så hände det plötsligt något. En person, som förmodligen var opponenten, reste sig upp, tog tavelsvampen och torkade rent en liten fläck på en av salens sex fullskrivna tavlor. Han påstod att allt som stod där visserligen var helt korrekt, men att det kunde formuleras betydligt elegantare, varpå han fyllde den tomma fläcken med sin version av det hela. Det gick ett sus genom salen. Att jag minns detta någorlunda korrekt har jag långt senare fått bekräftat vid ett par tillfällen då jag träffat Tord. Vi tyckte båda att opponentens påpekande kunde ha gjorts med litet mindre raljans.

År 1966 utkom Tords bok *Introduktion till matematiken.* Jag köpte boken genast och fann att den var till god hjälp när det gällde förståelsen av vissa matematiska områden. I boken introduceras verkligen de olika matematiska begrepp den tar upp. I gängse kurslitteratur kommer istället definitionerna till synes helt omotiverat och helt fristående från några som helst sammanhang. Tords bok har därmed varit mig till stor hjälp då jag givit mig i kast med bland annat topologi och integrationsteori.

Några år senare var jag tvungen att, som blivande gymnasielärare, genomlida ett år på Lärarhögskolan. Såväl jag som mina studiekamrater där fann kurserna totalt intetsägande och meningslösa. Men en ljuspunkt fanns, trots allt. Det var Tord, som tillsammans med Sven Hilding, höll en kort seminarieserie om matematik. Det var också dessa få seminarier som utgjorde min enda behållning av tiden där. Tord kom resande från Göteborg en dag per vecka, för att hålla sina seminarier.

Jag talade en gång varmt om boken *Introduktion till matematiken* med Ulf Persson. Ulf, som då var redaktör för dåvarande "Medlemsutskicket", föreslog att jag skulle recensera boken i denna tidning under rubriken "Recension av en klassiker". Jag skrev min recension och fick den även publicerad i Statistikersamfundets *Qvartilen.*

Tord läste min recension och skickade ett handskrivet brev till mig. Han tackade för min välvilliga text. Han skrev också att boken hade tryckts i en andra upplaga som just varit på väg att komma ut i bokhandeln, då några inflytelserika matematiker (han nämnde speciellt ett namn) hade hört av sig till förlaget med sina invändningar. Jag har naturligtvis bevarat brevet. Detta ledde till att hela den andra upplagan makulerades innan den hunnit ut till bokhandlarna.

Jag fann detta mycket märkligt. Boken hade varit mig, och förmodligen flera andra, till god hjälp när det gällde matematisk förståelse. Jag diskuterade det inträffade med min lärarkollega Mikael Möller, som föreslog att vi båda istället skulle ge ut boken i en ny, elektronisk utgåva. Jag kontaktade Tord, som med varm hand överlät alla rättigheter till mig. "Beträffande bilderna vet jag inte riktigt, men texten har jag ljugit ihop själv, så den kan du utan vidare ta!", svarade Tord på sitt sedvanliga humoristiska sätt att uttrycka sig.

Vi gav ut boken elektroniskt och vidtalade Dan Laksov att skriva ett förord till den nya upplagan, en uppgift Dan åtog sig med stor entusiasm. Med lika stor entusiasm åtog sig Ulf Persson att skriva ett appendix.

Tord blev mycket glad åt att boken återuppstått och speciellt gladde han sig åt tilläggen i form av ett nytt förord och ett appendix. Mikael och jag blev inbjudna till Tord och hans hustru Aggie på lunch i deras trevliga bostad i Bergianska trädgården. Det blev en minnesvärd dag för oss båda.

I samband med Tords 85-årsdag var vi åter på besök i Tords och Aggies hem. Vi bjöds på kaffe i trädgården och vi talade om gamla vänner och gamla tider. Av de gamla vännerna hade många redan hunnit lämna det jordiska. Med stor sorg konstaterade jag nyligen att även Tord nu sällat sig till denna skara. Jag kan i alla fall glädja mig åt att jag fått förmånen att få lära känna Tord.

◇ ◇ ◇ ◇

Tord H. Ganelius (1925-2016)
A Tribute

Jaap Korevaar

Tord has made important contributions to Tauberian Theory; about half of his published work was devoted to it. To explain some of this work it is fitting to recall the beginning of the general theory. It involved power series $\sum a_n x^n$ that converge for $|x| < 1$. If $\sum a_n$ is convergent, with sum A, then by Abel's continuity theorem $f(x) = \sum a_n x^n \to A$ as $x \nearrow 1$.

Question: What can one say about $\sum a_n$ if it is only known that $f(x)$ tends to a finite limit A as $x \nearrow 1$? In order to obtain a result, one will have to impose some additional condition, now called a Tauberian condition.

In 1897 the Austrian mathematician Alfred Tauber [26] proved that the hypothesis $f(x) \to A$ and the condition $na_n \to 0$ are sufficient to ensure that $\sum a_n = A$. Although relatively simple, his paper became very influential. After his habilitation, Tauber had worked as an insurance mathematician. Soon after 1900 he became a professor of mathematics, first at the Technische Hochschule, later at the University of Vienna. (Tragically, Tauber died in a German concentration camp in 1942).

The first more difficult theorem of 'Tauber type' was obtained by John E. Littlewood in 1911 [22]. Proving a conjecture of Godfrey H. Hardy, he showed that Tauber's condition $na_n \to 0$ could be relaxed to boundedness of the sequence $\{na_n\}$. The name 'Tauberian theorem' was introduced by Hardy and Littlewood, who jointly proved a large number of sophisticated Tauberian results. Their paper [14] on Lambert series and the prime number theorem would stimulate Norbert Wiener to develop his powerful Tauberian theory for Fourier transforms [27].

In the years 1951-1954, Geza Freud [7] in Budapest, Tord Ganelius [8], [9] at Göteborg and I [18], [19] (Netherlands and U.S.), independently obtained so-called Tauberian remainder theorems for power series. A simple case in these papers says the following. The hypotheses $|f(x) - A| \leq B(1-x)^\beta$ for $0 < x < 1$ (with $\beta > 0$) and $|na_n| \leq C$ imply that the remainders $\sum_{n>N} a_n$ are majorized by $D/\log N$ for $N \geq 2$. This result seemed so weak that editor Pál Turán delayed the publication of Freud's work in Acta Mathematica Hungarica. However, my paper [17] of 1951 (which did not yet contain an estimate as good as the one mentioned above) implied that no sharper remainder estimate than $D/\log N$ could hold. Remainder theorems for other series and for integrals would quickly follow.

Freud, Ganelius and I soon made contact with each other and we became friends. At the time, Freud did not have a good position in Hungary, and Tord helped him (via Sweden) to obtain a professorship in the U.S.

In July 1962 I organized a small analysis conference at the University of Wisconsin in Madison, to which I could invite Tord as an important participant. At that time my students Gerry Hedstrom and Tom McCoy investigated what one can say about a formal power series $\sum a_n z^n$ (no assumption about convergence) if the partial sums have no zeros in a small angle. The problem went back to Tord's Ph.D. advisor Fritz Carlson [3], [4], Paul Rosenbloom [23], [24], and Albert Edrei [5]. On the basis of examples Hedstrom and I conjectured that the coefficients of the power series must become extremely small: $a_n = \mathcal{O}(e^{-cn^2})$, see [15]. At the conference, Tord surprised us all by quickly proving a precise theorem, including our conjecture; see [11]! Cf. also Korevaar and McCoy [20].

Stimulated by work of Arne Beurling [1], Tord had continued work on Tauberian remainder theorems, now of a much more general type, including remainder theorems for Wiener's theory [10]. He collected his results in a monograph entitled 'Tauberian Remainder Theorems' [12]. Although rather short, it is chock-full of results (but there are a few slips; cf. the comment by Tord's student Bo Johansson [16]). Many years later I would write a centennial book 'Tauberian Theory' [21], in which the chapter on remainder theorems owes much to Tord's work.

In 1966 I helped organize an AMS Summer Research Institute at UCSD in La Jolla, on the subject 'Entire functions and related parts of analysis'. Tord was one of the invited speakers, see his paper with Matts Essén [6]. For those who knew Tord well it would not be a surprise that he was the life of the large Institute party at the conclusion of the meetings. When the party was well under way, Tord energetically started playing the piano. Pretty soon he did this while sitting on the floor, to great acclaim!

When I was chairman of the UCSD Mathematics Department, it was my privilege to invite Tord for a year-long sabbatical there. At that time, Tord became known for his witty and challenging comments at the end of mathematical lectures. Jean Dieudonné gave a talk on modern Fourier analysis. According to Dieudonné, Laurent Schwartz's Theory of Distributions [25] had made all earlier Fourier theory obsolete. Upon which Tord asked: But what about Lennart Carleson's important convergence theorem [2] for the case of continuous functions? (General laughter and applause.)

Not long thereafter, I moved to the University of Amsterdam (1974). In the mean time Tord continued research with a number of PH.D. students in Göteborg, and he invited me several times to be the official opponent for their theses. I am also grateful to him for proposing me for an honorary degree from the University of Göteborg in 1978. In 1993 he honored me with a birthday lecture in Amsterdam, in which he reviewed the early history of Tauberian remainder theory [13].

References

[1] A. Beurling, *Sur les intégrales de Fourier absolument convergentes et leur application à une transformation fonctionnelle*. C. R. du 9^{e} Congrès des Math. Scand., Helsingfors, 1938, pp 345–366.

[2] L. Carleson, *On convergence and growth of partial sums of Fourier series*. Acta Math. 116 (1966), 135-157.

[3] F. Carlson, *Sur les fonctions entières*. C. R. Acad. Sci. Paris 179 (1924), 1583–1585.

[4] F. Carlson, *Sur les fonctions entières*. Ark. Mat. Astr. Fys. 35A (1948), no. 14, 18 pp.

[5] A. Edrei, *Power series having partial sums with zeros in a half-plane*. Proc. Amer. Math. Soc. 9 (1958), 320–324.

[6] M. Essén and T. Ganelius, *Asymptotic properties of entire functions of order less than one*. In: Entire Functions and Related Parts of Analysis (J. Korevaar et al, editors). Proc. Sympos. Pure Math. vol XI, Amer. Math. Soc., Providence, R.I. 1968, pp 193–201.

[7] G. Freud, *Restglied eines Tauberschen Satzes*. I. Acta Math. Acad. Sci. Hung. 2 (1951) (actually appeared somewhat later), 299–308; II. Same journal 3 (1952/53), 299–307; III. Same journal 5 (1954), 275–288.

[8] T. Ganelius, *On the remainder in a Tauberian theorem*. Kungl. Fysiog. Säsk. i Lund Förh. 24 (1954), no. 20, 6 pp.

[9] T. Ganelius, *Un théorème taubérien pour la transformation de Laplace*. C.R. Acad. Sci. Paris 242 (1956), 719–721.

[10] T. Ganelius, *The remainder in Wiener's Tauberian theorem*. Mathematica Gothenburgensius, 1. Acta Universitatis Gothenburgensia, Göteborg 1962, 13 pp.

[11] T. Ganelius, *The zeros of the partial sums of power series*. Duke Math. J. 30 (1963), 533–540.

[12] T. Ganelius, *Tauberian remainder theorems*. Lecture Notes in Mathematics, nr. 232. Springer Verlag, Berlin–New York, 1971, vi+75 pp.

[13] T. Ganelius, *Tauber, Korevaar and the true nature of mathematics*. No text available.

[14] G.H. Hardy and J.E. Littlewood, *On a Tauberian theorem for Lambert's series, and some fundamental theorems in the analytic theory of numbers*. Proc. London Math. Soc. (2) 19 (1921), 21–29.

[15] G. W. Hedstrom and J. Korevaar, *The zeros of the partial sums of certain small entire functions*. Duke Math. J. 30 (1963), 519–532.

[16] B.I. Johansson, *A correction to a distributional Tauberian theorem of Ganelius*. Indag. Math. (N.S.) 6 (1995), 279-286.

[17] J. Korevaar, *An estimate of the error in Tauberian theorems for power series*. Duke Math. J. 18 (1951), 723–734.

[18] J. Korevaar, *Best L^1 approximation and the remainder in Littlewood's theorem*. Nederl. Akad. Wetensch. Proc. Ser. A, 56 (1953), 281–293.

[19] J. Korevaar, *A very general form of Littlewood's theorem*. Nederl. Akad. Wetensch. Proc. Ser. A, 57 (1954), 36–45.

[20] J. Korevaar and T. L. McCoy, *Power series whose partial sums have few zeros in an angle*. J. Math. Anal. Appl. 8 (1964), 461–473.

[21] J. Korevaar, *Tauberian Theory, a Century of Developments*. Grundl. math. Wiss. vol 329, Springer, Berlin, 2004, xvi+483 pp.

[22] J.E. Littlewood, *The converse of Abel's theorem for power series*. Proc. London Math. Soc. (2), 9 (1911), 434–448.

[23] P. C. Rosenbloom, *Sequences of polynomials, especially sections of power series*. Ph.D. thesis, Stanford University, 1944, 54 pp.

[24] P. C. Rosenbloom, *Distribution of zeros of polynomials*. In: Lectures on functions of a complex variable. Univ. of Michigan Press, Ann Arbor, 1955, pp. 265–285.

[25] L. Schwartz, Théorie des distributions. Hermann et Cie, Paris. Vol I, 1950, 148 pp; vol II, 1951, 169 pp.

[26] A. Tauber, *Ein Satz aus der Theorie der unendlichen Reihen*. Monatsh. Math. u. Phys. 8 (1897), 273–277.

[27] N. Wiener, *Tauberian theorems*. Ann. of Math. 33 (1932), 1–100.

KdV Institute of Mathematics, University of Amsterdam,
Postbus 94248, 1090 GE Amsterdam, Netherlands
E-mail address: J.Korevaar@uva.nl

◇ ◇ ◇ ◇

Tord Ganelius - återblickar

Agneta Pleijel

Jag lärde - som ungefär 10 åring - känna Tord som kom på besök hos min familj som bodde i Årsta (mellan 1948-52). Han var, som jag uppfattade det, assistent (?) till min far Åke Pleijel, som då var professor i matematik på Teknis i Stockholm. Vi barn gillade högeligen Tosses ljusa och glada uppenbarelse, han såg ute som en ung pojke, men hans efternamn var lite svårt att komma ihåg så vi döpte honom till "Kalle Genius", ganska passande.

Jag satt med tiden - jag var tolv eller tretton - också barnvakt åt Tosse och Aggie (var det i Stockholm, nej, minnet säger i Lund). Min far blev professor i Lund 1952, på Marcel Riesz stol, och vi flyttade dit. Vid det laget var jag mycket litteraturintresserad och gladdes över Tords och Aggies välfyllda bibliotek när det kom till svensk modern litteratur (Lars Gyllensten m m). De var båda förtjusande människor, så lätta för en ung flicka att umgås med. Jag såg Tord då och då genom åren, men inte mycket i Göteborg (där jag studerade mellan 1960 och 1968).

Mer såg jag [av] honom när jag sen kommit till Stockholm igen (som kulturredaktör på Aftonbladet 1968, [och] med tiden chef för kulturavdelningen) . Min far fick efter några år som gästprofessor för NIB (nämnden för internationellt bistånd) i Addis Abeba vid mitten av 60-talet, en rad hjärnblödningar, med tiden också Parkinson. Han hade vid det laget skilt sig och gift om sig (med Marcel Riesz dotter Margit). Han innehade under några år professuren i matematik i Uppsala, men tillbringade sina sista år ganska sjuk på sjukhem i Stockholm.

Tord hörde till de minnesgoda, han och Aggie hälsade på. Då och då hade jag under min fars sjukdomsperiod kontakt med honom, nu i hans roll som sekreterare i Vetenskapsakademien, i olika ärenden - Tord underlättade för min far, rätt så invalidiserad, att hålla kontakt med Vetenskapsakademien.

När min far hade avlidit 1989 sökte jag upp Tord i hans bostad i Frescati, och gjorde en sorts intervju med honom om matematiken i Sverige, dess historia, och rankingordningen mellan matematiker. För mig mycket intressant och lärorikt - Tords anmärkningar inskränkte sig inte till det vetenskapliga området utan gick också in på det sociologiska. Han hade ett öga för matematikens särart i Sverige, även för konkurrens och fåfänga. Det var - mer än skvaller - en sorts med lätt hand utförd skiss till en svensk matematisk idéhistoria, som visade på hans humanistiska ådra och intresse för människor.

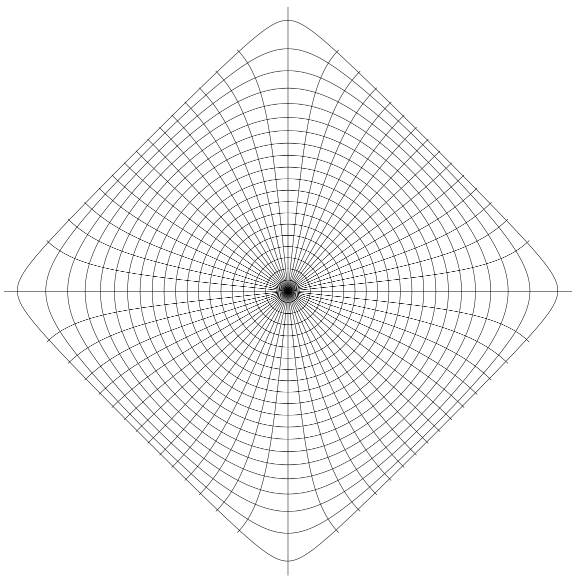
Vi hade åtskilliga samtal om den krans som Vetenskapsakademien skulle sända till min fars bår - vilket av olika skäl, som inte ska tas upp här, inte blev av ([dock] inte beroende på Tord). Jag nämner det bara för att säga hur lätt det var att tala med honom också om personliga saker, han var alltid vänlig, humoristisk och förstående.

Senare fick jag möta Tord i ett helt annat sammanhang, nämligen i samfundet CCN [d.v.s.] Collegium Curiosorum Novum, ett återuppståndet 1700-talssällskap för vetenskapliga diskussioner och sällskapligt samkväm, med säte i Stockholm och Uppsala - både med naturvetare och humanister som ledamöter). Han var ledamot sen länge när jag invaldes. Här var han i sitt esse - sällskaplig, kvick och infallsrik. Hans ljusa, lite gnäggande skratt kan jag fortfarande höra när som helst. Det föreföll alltid att finnas en ljus accent i hans syn på livet och tillvaron - något som jag tror hade att göra med hans anspråkslöshet och självsyn. Han var briljant men ödmjuk. Eller om man så vill: Tord hade en klassisk grekisk livshållning (Sokrates) i meningen känn dig själv - se din plats bland andra människor i tillvaron.

Mer har jag inte att säga, bara att jag kom till Tords begravning i Engelbrektskyrka[n] som ett djupt känt tack för att jag fått möta honom i livet. Som du ser umgicks vi inte precis - men det var korta, minnesvärda och betydelsefulla möten med en människa som spred ljus och lätthet runt [omkring] sig.

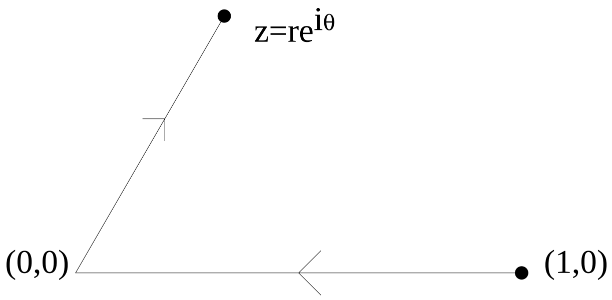
◇ ◇ ◇ ◇

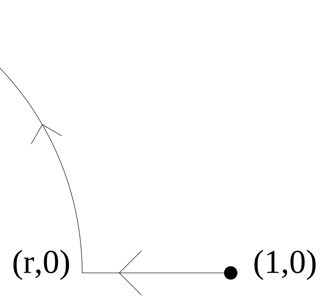
Titelsidans Illustration



Med syftet att skapa en bild på framsidan med viss anknytning till Tord Ganelius valde jag att illustrera konforma avbildningar i planet. Som alla bör veta kan varje enkeltsammanhängande öppen delmängd av planet (med undantag av planet själv) biholomorft avbildas på enhetscirkeln. Omvänt kan man, med vissa initialvillkor definera en analytisk avbildning på enhetscirkeln genom att bestämma vad dess bild skall vara. Det allmänna beviset, som för övrigt gavs av Tord som uppgift under en muntlig tentamen för en student (Mats Andersson), är inte konstruktivt. Kan man finna en explicit funktion som avbildar enhetsskivan till en kvadrat säg? I dessa moderna tidevarv googlar man. Jag är knappast den förste som ställer frågan. Ett svar ges via Jacobis elliptiska funktion cn eller snarare dess invers, en elliptisk integral. Men formeln som ges kan inte stämma, den ger ingen analytisk avbildning.

Jag konsulterar därefter klassikern Lars Ahlfors (en bok som jag först som vuxen matematiker förstått att uppskatta) och visst Schwarz och Christoffel gav en explicit formel redan på 1800-talet som löser det för alla polygoner. För en kvadrat ges det hela av integralen av $f(z) = \frac{1}{\sqrt{1-z^4}}$ vilket är en elliptisk funktion (associerad till en välkänd elliptisk kurva med komplex multiplikation med i) och vi får därmed även en koppling till talteori á la Wiles. Man kan nu plotta avbildningen genom integralen $\int_1^z \frac{dt}{\sqrt{1-t^2}}$ vilket i praktiken tillgår på följande sätt. (Se figuren nedan!)





(forts sid 34)

Episoder

Tord Ganelius

Episoder från tiden för Samfundets bildande
som underlag för diskussion etc. Allt sett från Stockholms horisont.

Första gången jag såg professor Fritz Carlson var när jag läsåret 1943-44 deltog i de räkneövningar för två betyg, som han ledde. Det var ett intressant urval av problem, ej blott från tidigare tentamina. Systemet byggde på att deltagarna (ett 50- eller 60-tal) på en lista skrev upp vilka problem de var beredda att demonstrera lösningarna av vid svarta tavlan. Det var möjligen ett drygt 10-tal som antecknade sig och sedan efter anmodan från professorn uppträdde. Bortsett från den generella motviljan mot att frivilligt agera påverkades man av professorns kommentarer. Jag minns en (sedermera professor i ett annat ämne) som fyllde fyra svarta tavlor med sin lösning. Carlson pekade på nedre delen av den första tavlan och kommenterade, att det mesta som därefter följer var onödigt eftersom man redan där kunde se svaret dvs lösningen på problemet! Så följde kommentaren, att han funnit att eleverna var så klena i numerisk räkning, att han tyckte att det var nyttigt för eleven att fortsätta med räknandet.

Tord som ung universitetsstuderande

Resultaten på tentamensskrivningarna var under denna tid föga imponerande. Jag minns en tvåbetygsskrivning från mitten av fyrtiotalet, då ingen av ett tjugotal skrivande godkändes (trots detta gjorde några av de underkända en framgångsrik akademisk karriär i närliggande ämnen). Förklaringen bland de studerande var uppfattningen att det var meningslöst att studera teori; de hade bestämt sig för att det väsentliga var att öva på gamla tentamensskrivningar. som framgick av ovanstående gick inte detta vid vår institution (även om det var sant vid vissa andra typer av skolor). En annan något ofin förklaring kunde vara att en stor del av de tenterande hade lycktas få ett B i studentexamen och nu hoppades kunna klara en mer krävande kurs (som sagt utan att läsa för mycket). Ett godkänd vid filosofisk fakultet räknades som skolbetyget A vid ansökan till teknisk högskola. Så spreds teorin att det var elaka professorer med omängskliga krav!

Om Carlson spreds historien att han som under 20-talet varit professor vid Tekniska högskolan, brukade ringa till de tekniska högskolorna innan han godkände skrivningar, varefter han underkände dem som siktade mot teknisk utbildning! Bortsett från svårigheterna att genomföra ett sådant program, deklarerade Carlson t ex till mig sin uppfattning att det borde vara en rimlig metod för den som hade kunskaper utöver vad som redovisades i skolbetyget, att meritera sig med ett akademiskt betyg.

Förutom dessa räkneövningar gav Carlson föreläsningar två timmar i veckan om speciella problem för analytiska funktioner t ex hur potensserien avslöjade den representerade analytiska funktionens egenskaper. Han hade tjänsterum vägg i vägg med föreläsningssalen och skötte de praktiska detaljerna för institutionen. Tenterade gjorde professorena växelvis vartannat år (varvid Carleman ansågs vara lättare än Carlson). Ett frekvent skämt när någon blivit underkänd vid en tentamen i Stockholm var: När skall du upp igen? Med svaret: i maj i Uppsala!

Carleman såg vi studerande inte så mycket av. Han bodde i den Mittag-Lefflerska villan i Djursholm, och kom in till sina föreläsningar med Roslagsbanan i Östra station, oftast åtminstone tio minuter för sent. Ibland hölls han sina tentamina i Djursholm. Jag minns min första tentamen för licentiatexamen, då det visade sig att Carleman glömt av det hela, när han öppnade dörren i Djursholm. Han bjöd in mig trots allt, och frågade om jag ville dricka ett glas konjak med hans systerdotter. Jag acdepterade och den oroande tentamen ersattes med detta trevliga avbrott. För tentamen fick jag komma igen en annan dag, och på tåget hem träffade jag fru Cramér, hustru till Harald Cramér. Hon fick höra min historia, och den stämde säkerligen med den bild hon och hennes välorganiserade make hade av Carleman.

Denne var mycket angeläget att jag skulle komma ut till honom och slutföra tentamen före jul. Jag tyckte inte att det var någon brådska speciellt som jag inte tyckte att jag läst in kursen tillräckligt noggrant. Vad gällde lic.avhandlingen hade han godkänt ett arbete som jag tidigare lämnat in om en säkerligen ointressant icke-lineär differentialekvation, som jag börjat intressera mig för i anslutning till ett matematiskt-fysiskt problem. Carleman gav mig först ett annat problem, som jag upptäckte att lösningen redan publicerats, säg 50 år tidigare. När jag lämnade in referensen till denna publikation lade jag med mina funderingar om den icke-lineära differentialekvationen. Carleman go[d]kände min licentiatexamen i december 1948, och avled den 11 januari 1949. Under de sista månaderna talade han ofta om att det viktiga ej var matematikforskandet utan hur vi levde.

Denna förlust av professorn ledde till att vi biträdande lärare fick mer ansvarsfulla uppgiftr under den närmaste tiden, innan Frostman 1952 utnämndes på professuren. När jag gick omkring med en rätt svag licentiatexamen och utan problem att arbeta med intresserade Carlson mig för en uppsats som han skrivit om nollställen till avsnittspolynom för analytiska funktioner. Dessa problem ledde så småningom till min doktorsavhandling. Carlson kommenterade detta arbete med, att det här skulle Du faktiskt kunna disputera på, det var inte vad jag tänkte mig när jag nämnde problemet! Att Carlsons första tanke troligen var bättre än den om disputationen, fick jag anledning att besinna, när jag höll föreläsning om mina fortsatta undersökningar på ett av Samfundets första möten, efter Carlsons död men med Beurling som åhärare. Beurling blev helt upprörd över hur ointressanta ämnen, som behandlades av Stockholmsmatematiker, och formulerade sitt förakt inte bara offtentligt i föreläsningssalen, utan även i kapprummet, när jag skulle sätta på mig rocken.

Men då var samfundet redan bildat, och hade fått sin första styrelse med Beurling som ordförande, och med de medlemmar som ovan räknats upp. Fremberg och Carlson avled 1952 och Frostman blev professor efter Carleman 1952. Av övriga styrelseledamöter var Hellsten och Hilding docenter efter disputation 1947 och 1948, Waldemar Odhnoff var en central figur i försäkringsvärlden bl a som direktör för Framtidens försäkringsbolag, där Mattsson var anställd. Persson-Dagerholm var efter disputation 1947 läroverkslektor. För oss som studerade vid Stockholmsuniversitet där det ej disputerats efter Pleijel 1940, som dessutom omedelbart avvek till Lund och USA, blev det en påminnelse om matematikstudiernas möjligheter när Hellsten 1947 och Hilding 1948 disputerade och följdes av Hanner och Rådström 1952 och 1953. I Uppsala och Lund hade det inrättats ordinarie tjänster för Bo Kjellberg och Nils-Erik Fremberg som laboratorer i matematik. Göran Borg efterträde 1953 Malmqvist som professor vid KTH (för att senare väljas till Rektor).

Utkast till Matematikersamfundet 50 år

Under det decennium som föregick samfundets bildande 1950 skedde stora förändringar inom universitetens matematikundervisning. Det blev en explosionsartad utveckling av antalet matematikstuderande inte minst beroende på att flera generationer studenter blev fria från militärtjänstgöring som följd av krigets slut 1945.

Det ökande antalet studenter nödvändiggjorde ändrade undervisningsformer. Tidigare hade några lärare, i huvudsak professorer, givit några timmars katederföreläsningar varje vecka, vilka kompletterades med några timmars övningar under ledning av biträdande lärare eller assistenter. Samtidigt som undervisningen utvidgades skedde stora förändringar bland lärar-personalen. I Uppsala var Nagell och Beurling professorer av vilka Beurling (utnämnd 1937) var den ende svenske matematikprofessorn i landet, som var född på 1900-talet. Professorerna i Stockholm, Fritz Carlson och Torsten Carleman, var båda födda på 1800-talet och utnämnda på 20-talet, detsamma gällde Lundaprofessorerna Riesz och Zeilon. I Lund bodde också Nagells företrädare i Uppsala Anders Wiman. På Tekniska högskolan fanns Johannes Malmqvist och på Chalmers Gustaf Hössjer.

Inom det följande decenniet skedde stora förändringar. Carleman och Carlson avled 1949 resp. 1954. Malmqvist, Riesz och Zeilon pensionerades. Gårding, Pleijel och Frostman utnämndes till professorer liksom Göran Borg och Lennart Carleson. Beurling flyttade 1954 till en professur vid Institute for Advanced study i Princeton, N. J.

Vid inledningen 1950 till denna förändringens epok mottog ett antal matematiker i Sverige en inbjudan från professor Beurling till ett sammanträde för konstituerande av ett svenskt matematiskt samfund den 3 juni 1950 kl 18 på Matematiska institutionen i Uppsala. Ett stöd vid genomförandet av detta projekt hade Beurling i Bo Kjellberg, som 1948 blivit docent i Uppsala efter att ha disputerat på en funktionsteoretisk avhandling. Kjellberg har meddelat att Beurling först tänkt sammankalla matematikerna 1949, men Bo Kjellberg tänkte långsiktigt och förutsåg lämpligheten av det vi nu håller på med dvs att samfundets 50 årsjubileum skulle firas vid millenieskiftet!

För mig personligen var denna kallelse lockande. Jag hade hedrats med uppdraget att vara andre opponent vid Carlesons disputation tidigare under året och bl a i samband därmed besökt Beurlings seminarier i Uppsala och därvid även åtnjutit Kjellbergs gästfrihet.

De geografiska förhållandena gjorde att det föreföll mig naturligt att segla till Uppsala i den minimala segelbåt, som jag samägde med Germund Dahlquist, sedermera professor i numerisk analys vid Tekniska högskolan och Bo Aler, blivande direktör vid Atomenergi. Vi anade väl att vi skulle råka ut för äventyr på färden från Ålstens båtvarv till Flottsund, även om de endast kunde ett blekt återsken av vad vi kände till från ”Tre män i en båt". Vi kände oss också som ovanligt företagsamma matematiker, men när Beurling hörde om vår seglats berättade han att han i Nybroviken i Stockholm inköpt en segeleka för sitt första censorsarvode! Förmodligen var han som infödd göteborgare mer båtförfaren än vi, även om vår största kalamitet var, att vi fick vår nytillagade mat rullande på durken, när det visade sig, att järnvägsbron i Stäket öppnade sig åt ”fel” håll, så att vi blev tvungna att backa med båten, vilket inte är så lätt ens för ovana seglare!

Så småningom lyckades vi ta oss i land i den avsedda segelbåtshamnen, och Germund och jag tog oss till Uppsalas Matematiska institution, på den tiden på Trädgårdsgatan 18.

Där deltog vi i det konstituerande sammanträdet för matematikersamfundet under Beurlings ordförandeskap och i den upphöjda stil, inte alltför bunden av formella sammanträdesregler som är karakteristisk för matematikers möten. Det dryga tiotalpersoner, som var närvarande, bestämde sig för att bilda Svenska matematikersamfundet och utsåg en interimsstyrelse bestående av Beurling som ordförande med ledamöterna Göran Borg, Harald Cramér, Nils-Erik Fremberg, Ulf Hellsten, Sven Hilding, Bo Kjellberg, Petrus Mattsson, Karl Persson och Marcel Riesz. Senare invaldes Fritz Carlson och Waldemar Odhnoff. Fremberg och Kjellberg utsågs till sekreterare. Av de uppräknade var Beurling, Carlson, Cramér och Riesz professorer, Persson (sedermera) Dagerholm läroverkslektor och Odhnoff och Mattsson försäkringsdirektörer, medan de övriga var docenter. Vid ett senare sammanträde under året utsågs interimstyrelsen till styrelse. Den kanske viktigaste uppgiften för samfundet var att i samarbete med övriga nordiska matematikersammanslutningar organisera de nordiska matematiska tidskrifterna Mathematica Scandinavica och Nordisk Matematisk Tidskrift. När dessa startade 1953 försvann en dansk och en norsk tidskrift medan den gemensamma nordiska vetenskapliga tidskriften Acta Mathematica levde kvar. Den drivande kraften för Mathematica Scandinavica blev huvudredaktören danske Svend Bundgaard och som svensk redaktör inträdde Åke Pleijel medan den svenska representationen i redaktionskomittén för Nordisk Matematisk tidskrift, som hade sin redaktion i Oslo utgjordes av Carl-Erik Fröberg (från Lund), Karl Persson och Hans Rådström (från Stockholm).

Det nya samfundet kände också behov av bättre kontakt med tillämpningarna. Man resonerade om att inrätta en kontaktnämnd, som dock ej kom till stånd förrän 1954 med Bengt Andersson och Hans Rådström som kontaktman.

Samfundets första vetenskapliga konferens hölls 31 mars 1951 på KTH och ägnades differentialekvationer. Föredragshållare var Gårding, Folke Odqvist, Pleijel, Per Olof Olsson, Göran Borg, Bengt Andersson, Beurling och Lars-Erik Zachrisson. Vid årsmötet i Lund den 4-5 juni utsågs Riesz till hedersledamot (tidigare var Anders Wiman samfundets hedersledamot).

Samfundets årsavgift var fortfarande 10 kronor, som betalades av 74 medlemmar. Från och med 1953 hade samfundet förutom årsmötet såväl ett vår- som ett höstmöte. Åke Pleijel var ordförande 1952-57, och ersatte 1957 till 1960 av Göran Borg, varefter Pleijel återkom under åren 1960 - 1963 och Carleson var ordförande 1963 - 1965.

Under de första åren inskränkte sig sammankomsterna till två dvs ett förutom årsmötet. Förutom de matematiska föredragen åts en gemensam middag. År 1951 var det Snogeholm som utvalts och Beurling hade tydligen menyn i gott minne, när han tillsammans med Bo

Kjellberg skulle beställa måltiden 1952 på Skokloster. Det pris som källaremästaren nämnde sedan han informerats om vad Samfundet intagit på Snogeholm, tyckte Beurling var orimligt högt jämfört med vad vi betalt föregående år. Källaremästaren informerade då om att hans kollega i Skåne gjort konkurs sedan sist! När man tar del av priserna blir man ej förvånad: på Snogeholm hade vi betalt 2:10 medan man på Skokloster föreslog 8 kronor.

Vid årsmötet i Uppsala 1951 hölls föredrag bl a av Lars Ahlfors och Marcel Riesz om kvasikonforma avbildningar resp den kvadratiska reciprocitets-satsen. Åke Pleijel utsågs till ordförande för den kommitté, som skulle organisera den Skandinaviska matematikerkongressen i Lund 1953.

Episoder 2 från samfundets bildande

Representationen från försäkringsvärlden motiverades delvis genom att denna varit huvudavnämnare av matematiker med högre utbildning under början av 1900-talet. Dessutom fanns den mer krassa förväntan att dessa bolag skulle fortsätta traditionen att ekonomiskt stödja t ex de matematiska kongresserna. Som sekreterare i organisationskommittén för den tidigare nämnda skandinaviska kongressen i Lund, författade jag ett stort antal tiggarbrev till försäkringsbolag och andra företag vilket gav en viss utdelning. Den internationella matematikerkongressen i Stockholm 1962 organiserades helt oberoende av Samfundet.

När nästa internationella kongress 1966 förlades till Moskva, åtog sig Samfundet att organisera gruppflygresa för de skandinaviska deltagarna. Detta blev en något större uppgift än vad man kunnat gissa sig till, beroende på att våra sovjetiska vänner fortfarande hade en komplicerad inställning till internationella flygresor. Detta ledde till att jag som ordförande i samfundet tillbringade så gott som varje dag i Moskva i förhandlingar med flygbolaget eftersom de uppgav att det ej fanns något flygplan tillgängligt för vår återfärd till Stockholm. Problemet fick i sinom tid sin lösning framförallt genom Per Martin-Löfs utomordentliga kunskaper i ryska. Den dag vi skulle resa samlade vi in samtliga flygbiljetter som sedan Per lämnade in, varefter hela den skandinavsiska gruppen marscherade genom spärren, och detta resoluta beteende imponerade så på personalen, att det visade sig att det fanns ett plan tillgängligt för oss!

◇ ◇ ◇ ◇

Lars Nystedt - I Minne

Göran Björck

Lars Nystedt vid en konstutställning 1999/2003

Filosofie doktor Lars Nystedt, Djursholm, avled på första advent 2015. Hans karriär var påfallande parallell med min. Vi var båda födda 1930 och båda påbörjade vi våra matematiska studier på Stockholms högskola. Vi avlade licentiatexamen vid Stockholms högskola resp. universitet. Bådas doktorsavhandling vid SU utgick från problem som vi fått av Lars Hörmander, men formell handledare var i båda fallen Otto Frostman. Båda hade vi tillfälliga anställningar av diverse typer för att slutligen bli universitetslektorer vid SU.Båda har vi varit studierektor vid matematiska institutionen. Båda undervisade vi vissa tider även på KTH. Bland universitets klassiska tre uppgifter satte ingen av oss forskningen i första rummet, utan undervisningen kändes viktigast. Båda använde vi tidigt datorer i matematikens tjänst.

Lars var också mycket aktiv inom universitets tredje uppgift, att sprida kunskap i samhället. Jag börjar med att beskriva Lars insatser inom undervisningen och tredje uppgiften, fortsätter med datoranvändningen för att därefter berätta om några av de många andra "strängar Lars hade på sin lyra".

Kort efter att Lars dödsannons kom i tidningarna tog två av mina (inte matematiskt verksamma) vänner var för sig kontakt med mig och sade att eftersom de visste att jag varit kollega med Lars, ville de gärna dela med sig av sina minnen av Lars som lärare. Jag bad dem senare att formulera sig skriftligt så att jag kunde citera dem exakt. Så här blev det:

> *I början av1960-talet kunde man delta i gruppseminarier i matematisk analys. En grupp leddes av Lars Nystedt. Den hade jag turen att få delta i och minns hur hans pedagogiskt lugna sätt gjorde matematiken avdramatiserad och mera tillgänglig. När vi kom till "Funktioner av flera variabler, gränsvärden och kontinuitet" minns jag att Lars i sats efter sats kunde peka på hur de små helt avgörande detaljerna byggde vidare från en sats till nästa. Till Lars seminarier gick jag lugnt förväntansfull, i glad förvissning om att han skulle göra mina matematikstudier mera framgångsrika.*

och

Jag gick endast sporadiskt på undervisningen, men vid ett tillfälle hade jag bestämt att tenta grundkursen i linjär algebra och såg då att Lars Nystedt hade en repetitionskurs inför tentatillfället i augusti. Det tyckte jag passade bra och deltog. Upplevde att han engagerade sig i studenternas lärande och ville hjälpa till så att många kunde få chansen att bli godkända. Lektionspassen delade Lars N av med att vi gick till ett kafé på Frejgatan. Vid småpratet frågade jag om han hade någon idá om varför det inte finns något Nobelpris i matematik. Han förkastade ryktet om att det skulle ha berott på personliga motsättningar mellan några framträdande personer (av vilka väl Mittag-Leffler skulle ha varit en) och berättade om det som jag senare har förstått var Fields-medaljen. Vid ytterligare ett tillfälle träffade jag Lars N och det var i hans roll som konstnär. Han hade nämligen en konstutställning på Skarpö (strax utanför Vaxholm) för inte så många år sedan, där jag har ett sommarhus.

Även på många andra sätt har det framgått att Lars var mycket uppskattad som en duktig och omtänksam lärare både på SU och på KTH. Ett exempel är följande: När universitetslektor Karl Dagerholm skulle gå i pension och hans tjänst ledigförklarades, söktes den bl.a. av Lars. Studenterna använde då mycket aktivt sina möjligheter att i samarbetsorganen verka för att Lars skulle få tjänsten. (Det blev inte så, kanske därför att i praktiken forskningsresultat värderades mycket högre än undervisningsskicklighet.)

Lars var mycket intresserad av lärarutbildningen och försvarade bl.a. matematikens intressen, när Lärarhögskolan i Stockholm på eget bevåg ersatte matematikkurser, som lärarstudenterna tyckte var för svåra, med kurser i andra ämnen. Han höll också föredrag på matematikbiennaler (de vartannat år återkommande konferenserna för matematiklärare).

Lars har skrivit fyra böcker, varav de tre första fortfarande finns tillgängliga via `www.instantmath.se` där det också finns mer information om böckerna. Han gjorde omfattande arkivstudier som förberedelse för böckerna.

- På Tal om Tal, en läsebok i matematik. Första upplagan kom ut 1993, och boken har både tjänat som kursbok och varit viktig inom universitetets tredje uppgift. När tredje upplagan kom ut 2012, skrev Barbro Grevholm en mycket läsvärd recension i nummer 5 av denna bulletins årgång 2012.
- Tal till På Tal om Tal, en räknebok.
- Historien om metern och kilot.
- Mannen som räddade Paris. Lars' gudfar, Raoul Nordling, var svensk vicekonsul, konsul och generalkonsul i Paris från 1906 till 1958 och spelade en viktig roll för att rädda Paris undan förstörelse i augusti 1944. Boken, som tidigare utkommit på franska, innehåller Nordlings memoarer vartill Lars med inriktning på svenska läsare fogat en lång inledning, en omfattande notapparat och en efterskrift. Stoffet har använts bl.a. i filmen med samma titel och i teaterpjäsen "Diplomati".

Lars har också skrivit ett stort antal artiklar i skiftande ämnen, bl.a. några artiklar i Forskning och Framsteg (sök på fof.se) och många understreckare i SvD, varav tio kan sökas på www.svd.se/av/lars-nystedt . Ytterligare en understreckare är "Mytomspunna monument över svenskar i Padua", som Lars med sin underfundiga humor beskrivit som "den osannolika historien om Gustav II Adolfs resa till Italien; osannolik - eftersom kungen aldrig satte sin fot i Italien." Lars har också hållit flera radioföredrag i programserien "Värt att veta". En av de sista föreläsningar han höll handlade om talmystik och ingick i en matematikserie som jag fick förmånen att ordna på Senioruniversitetet i Stockholm hösten 2013.

De mest spektakulära av de ovannämnda datoranvändningarna ägde rum redan när Sverige hade i stort sett bara en dator, "matematikmaskinen" BESK. De rörde uppbyggandet av det Decca-system för navigation i norra Östersjön som invigdes i oktober 1957. Principen var att en mastersändare och tre slavsändare sände synkroniserade radiosignaler och en speciell mottagare på ett fartyg kunde mäta fasskillnaden mellan två signaler. Om radiovågornas hastighet vore konstant skulle alla positioner på en viss hyperbelgren ha samma fasskillnad och man skulle kunna fastställa fartygets position som skärningspunkten mellan två hyperbelgrenar (i två olika hyperbelskaror). Emellertid rör sig radiovågorna med olika hastighet bl.a. över land och över vatten, varför de verkliga kurvorna inte blir exakta hyperbelgrenar utan måste fastställas med hjälp av kontrollmätningar från sjömätningsfartyg. Allt detta skapade en stor mängd data som skulle översättas till kurvor att ritas ut på speciella Decca-sjökort. Liknande beräkningar hade tidigare gjorts med handdrivna Facit-snurror, men Lars gjorde beräkningarna på BESK.

Lars' far var pastor primarius Olle Nystedt. Lars var hela livet en aktiv kristen. Jag har av honom fått ett särtryck av artikeln "Kan maskiner tänka?", som han skev i tidskriften "Vår Lösen" 1956. Där diskuteras relationen mellan människor, maskiner och Gudstro.

Lars var inte bara matematiker och lärare utan också en stor humanist och hans kunskaper var omfattande och djupa. Han var en skicklig pianist som gärna anlitades som ackompanjatör och var känd för sin förmåga att spela a prima vista. Han kunde också spela på såg (Sandvik Stradivarius), och underhöll oss därmed på en institutionsfest. Vid en annan institutionsfest spelade han och Rooney Magnusson piano fyrhändigt. Musik och en smula matematik behandlas i ytterligare en understreckare (10 juni 2002) av Lars hand: "Växelringning ett nöje med märklig historia".

Lars var också konstnär. Med utgångspunkt från matematiska symboler skapade han dels tavlor i olika tekniker, dels smycken, t.ex. en armring i form av ett Möbiusband. Mer information finns på www.instantmath.se under flikarna Math Art resp. Math Jewellery.

Lars hade flygcertifikat och var medlem i KSAK. Han tävlade i precisionsflyg och erövrade många medaljer. Jag fick en gång förmånen att få flyga med honom T/R Göteborg och fick under hans säkra ledning pröva på att hålla i dubbelkommandots spakar, vilket var en mycket minnesvärd upplevelse.

Även i två andra helt olika sammanhang har jag genom Lars fått intressanta upplevelser. Lars var vinkännare (och medlem av Munskänkarna) och ordnade vinprovning, där jag fick deltaga. Jag har också varit en imponerad medlem av publiken, när magikern Ti Fu (alias Lars Nystedt) uppträdde. Han var en av de äldsta medlemmarna i SMC[1], som i detta sammanhang inte betyder Stockholms Matematikcentrum utan Svensk Magisk Cirkel.

Lars var en duktig snickare. Tillsammans med sin hustru Jane planerade och ritade han

[1]Om inte rentav den äldste. Enligt en uppgift på nätet går hans medlemskap tillbaka till 1946. [Red.anm.]

deras hus i Djursholm. För att vara säker på att planerna skulle vara realistiska byggde han i balsaträ en modell med skalenliga modeller av flygeln och andra möbler. När det gällde familjens fritidshus i Roslagen, inskränkte han sig inte till noggrann planering utan byggde huset med sina egna händer (bortsett från grundläggning samt rör- och elarbete).

Eftersom jag har ganska dåligt minne, har jag inför skrivandet av dessa minnesord intervjuat många personer som haft kontakt med Lars i olika sammanhang. Jag vill särskilt nämna Rooney Magnusson. Vid dessa intervjuer har jag utan undantag fått höra positiva omdömen om Lars som "angenäm att samarbeta med", "alltid vänlig och omtänksam", "lugn och noggrann", "kunnig inom de mest skilda områden". Jag instämmer helt i dessa omdömen, och jag är mycket tacksam över att ha fått känna Lars under större delen av mitt liv.

◇ ◇ ◇ ◇

Wallenbergpriset 2016 till John Andersson och Erik Wahlén

Milagros Izquierdo

John Andersson, lektor i matematik vid KTH, och Erik Wahlén, lektor i matematik vid Lunds universitet delar årets Wallenbergpris om 300 000 kronor. Priset har sedan 1983 delats ut av Svenska Matematikersamfundet till löftesrika unga svenska matematiker, och bekostas sedan 1987 med medel från Marianne och Marcus Wallenbergs stiftelse.

Andersson får Wallenbergpriset för sina viktiga bidrag till teorin för partiella differentialekvationer, speciellt lösningen av Signorinis problem.

Wahlén belönas för sina viktiga bidrag till teorin för partiella differentialekvationer, speciellt lösningen (med M. Ehrnström) av Whithams förmodan.

Kort presentation av pristagarna:

John Andersson disputerade vid KTH 2005 och var sedan postdoktor vid Max-Planck institute in Leipzig 2005-2007 och University of Jyväskylä 2007-2009. Andersson tjänstgjorde sedan vid University of Warwick, UK 2009-2012. Sedan 2013 är han lektor och docent vid KTH.

John Andersson beskriver sin forskning så här: En partiell differentialekvation beskriver relationen mellan förändringar. Till exempel så flödar värme från varmare till kallare områden - och detta kan beskrivas på ett exakt sätt med en partiell differentialekvation. För värmeflödesproblemet så beskriver ekvationen hur skillnaden i temperatur mellan olika platser relaterar till förändringen av temperaturen i tiden. Nästan alla klassiska fysikaliska lagar kan beskrivas med hjälp av partiella differentialekvationer. Oftast så är det omöjligt att exakt skriva ner lösningen till en partiell differentialekvation och det kan vara väldigt svårt att veta om en lösning existerar - eller ens vad "lösning till en differentialekvation" betyder. Ett av de viktigaste verktygen för att analysera differentialekvationer är vad som kallas regularitetsteori. Dels så hjälper regularitetsteorin till att avgöra hur vi skall tolka begreppet "lösning" och dels så behövs ofta regularitetsteori för att visa att lösningar existerar och för att avgöra deras egenskaper. Med hjälp av lösningens existens, egenskaper och regularitet så kan man oftast räkna ut approximativa lösningar med hjälp av datorer. Min forskning har främst inriktat sig på regularitetsteori för ickelinjära partiella differentialekvationer. Det är ganska svårt att kortfattat beskriva vad regularitetsteori är och det är även svårt att utifrån regularitetsteorin förstå hur den kan vara så otroligt viktigt för analysen av partiella differentialekvationer. Men extremt kortfattat så handlar regularitetsteori om att ge en begränsning på hur "stor" en lösning till en differentialekvation, om någon sådan finns, kan vara. För lösningar till differentialekvationer, vilka är funktioner, så kan "stor" betyda många olika saker och en viktig del av regularitetsteorin är att avgöra rätt mått på storhet; "stor" skulle t.ex. kunna betyda att funktionens största värde är ett stort reellt tal, eller att integralen av derivatorna är stora. Oftast så är man, i regularitetsteorin, intresserad av att begränsa derivatorna av lösningen. Och på något svårbegripligt sätt så räcker det ofta att ha en god begränsning på derivatorna för att kunna analysera hela lösningen och för att effektivt kunna räkna ut den med hjälp av datorer.

Erik Wahlén disputerade vid Lunds universitet 2008 och var sedan postdoktor vid Saarland University 2009-2010. Han var biträdande lektor vid Lunds universitet 2009-2013 och är numera lektor och docent vid Lunds universitet. Wahlén belönades med Strömer-Ferrnerska belöningen från Kungliga vetenskapsakademien (KVA) 2014. 2016 beviljades han 1,2 miljon euro för forskningsprojektet *Mathematical aspects of three-dimensional water waves with vorticity* av European Research Council (ERC).

Erik Wahlén beskriver sin forskning så här: Många fenomen i fysiken kan beskrivas matematiskt med hjälp av partiella differentialekvationer. Enkelt uttryckt så är de samband mellan olika förändringshastigheter. Jag studerar framför allt partiella differentialekvationer som beskriver vattenvågors utbredning. För att beskriva intressanta fenomen såsom brytande vågor krävs icke-linjära modeller, vilket innebär att superpositionsprincipen inte gäller. Detta gör ekvationerna svåra att lösa. Jag har speciellt studerat en icke-linjär differentialekvation som föreslogs av den tillämpade matematikern Gerald B. Whitham på 1960-talet som en enkel modell för att beskriva vågbrytning och vågor med spetsiga toppar. Tillsammans med min kollega Mats Ehrnström har jag visat att ekvationen verkligen har spetsiga lösningar och utvecklat metoder för att analysera andra liknande ekvationer. Jag studerar bland annat också modeller som beskriver hur ytvågor och vattenströmmar interagerar. Sådana interaktioner kan vara en av mekanismerna bakom monstervågor.

◇ ◇ ◇ ◇

Andrew Wiles - Abelpristagare

Ulf Persson

Andrew Wiles är en av de få samtida matematikerna vars namn är känt för en större allmänhet. Anledningen till detta är knappast svår att genomskåda. Upptäckten av beviset av Fermats Stora sats kom dock en aning för sent i karriären för att han skulle belönas med Fieldsmedaljen, även om han senare skulle anses som en hedersfieldsmedaljör[1]. Utmärkelserna och prisen har dock inte uteblivit utan har under årens lopp haglat ner. Bland dessa kan nämnas, vår eget Shockpris 1995, Fermatpriset samma år, liksom Wolfpriset och Ostrowskipriset. Nästkommande år Royal Society's Queen's Medal, och inte att förglömma The Mathematical Award of the National Academy of Science. Året därpå både Colepriset av the American Mathematical Society och Wolfskehlpriset. Lägg därtill King Faishals pris, Shawpriset liksom Clays Institutets Research award, och nu (som kulmen?) Abelpriset.

Andrew Wiles är en i grunden modest och närmast skygg personlighet och jag minns honom mycket riktigt som en mycket blygsam och försynt person om vilken det redan på 80-talet berättades historier om hans närmast patologiska anspråkslöshet. Om någon saknade armbågar var det Wiles. I professionella kretsar hade han redan blivit ett namn i början på 80-talet. Han föddes i Cambridge 11/4 1953 och där han även studerade under John Coates handledning och doktorerade 1980. Sedan följde ett år vid 'Prinstitutet' innan han fick anställning vid Princeton University året därpå. Han invaldes till Royal Society på sina meriter erövrade genom samarbete med Harvardprofessorn Barry Mazur rörande huvudhypotesen för den så kallade Iwasawateorin över cyklotomiska utvidgningar av de rationella talen, liksom hans arbeten med Coates rörande Iwasawateorin och elliptiska kurvor med komplex multiplikation, som även hade haft tillämpningar på en av de mest centrala förmodandena inom modern talteori - Birch and Swinnerton-Dyers (två personer och inte tre) förmodan. Med andra ord så var var på god väg att bli en ledande expert i ett mycket tekniskt krävande område inom modern matematik, när han ur karriärsynpunkt tog sig an den mycket vågade utmaningen att bevisa Fermats förmodan.

Denna förmodan, vars formulering jag knappast behöver påminna läsarna om och som gäckat matematiker under drygt trehundra år, men som av många sentida professionella matematiker setts som något av ett kuriosum (Gauss uttalade sig nedsättande om det) medan den har inspirerat många amatörmatematiker. I all ärlighet skall påpekas att Fermats förmodan under 1800-talet inspirerade till utvecklingen av den algebraiska talteorin och då är det framför allt ett namn som skall nämnas nämligen Kummers. Kummer införde ideala tal och formulerade begreppet reguljära primtal för vilka han kunde bevisa Fermats sats när dessa uppträdde som exponenter. Kummer var även en pionjär inom klasskroppsteorin och de cyklotomiska utvidgningar vi ovan nämnt är intimt förknippade med just Kummer och hans, för en större matematisk allmänhet kände, student - Kronecker[2]. Det blev något av

[1] Vid 1CM 1998 i Berlin förlänades han med en Fields silverplakett

[2] Både Kummer och Kronecker behandlas i E.T.Bells klassiska 'Men of Mathematics', den bok som för många av oss blev den första introduktionen till matematisk hjältedyrkan. Kronecker får sitt eget kapitel, medan Kummer delar ett kapitel med Dedekind, vilket kan vara orsaken till att jag minns den förre men inte den senare från min tonårsläsning för drygt ett halvsekel sedan. Boken finns för övrigt sedan länge i en svensk översättning ('Matematikens män'), det var så jag först kom i kontakt med den våren 1965.

en sensation när den tyske talteoretikern Gerhard Frey pekade ut en möjlig koppling mellan Fermats förmodan och modern talteori genom att indikera att en möjlig lösning till Fermats 'ekvation' skulle ge upphov till en elliptisk kurva (se artikeln nedan av Avner Ash) med så pass remarkabla egenskaper att man skulle allvarligt kunna tvivla på dess existens. Ken Ribet vid Berkeley lyckades ganska snart därpå göra Freys påstående mer precisa och visa att den så kallade Taniyamaförmodan skulle medföra Fermats förmodan. Därigenom blev Fermat återigen ett högst respektabelt problem. I efterhand visade det sig att Fermats förmodan hade spelat en central roll i Wiles matematiska uppväxt. Av en tillfällighet hade han träffat på den som 10-åring och fascinerats av att ett problem som var så lätt att formulera och förstå att han som barn var förmögen till det ändå skulle motstå generationer av matematikers lösningsförsök[3]. Man antar att han lade problemet på hyllan, ty hur skulle han kunna angripa det? Men när nu drygt tjugo år senare en etablerad koppling mellan hans 'Jugendtraum'[4] och den matematik han av en tillfällighet hade letts in i förelåg, blev frestelsen för stark. Taniyamaförmodandet spelade en central roll i den matematik som var Wiles. Resten är historia. Han stängde in sig i sin kammare och tjänade för sin Rachel under sju långa år. Under en Workshop vid Newton Institutet våren 1993 gav han sin beryktade föreläsning efter vilken han försynt påpekade att hans resultat implicerade Fermat. Det tog en liten stund för åhörarna att till fullo inse vad han just sagt. Då togs kamerorna fram (detta var innan mobilkamerornas inträde i var mans hand och de ständiga 'selfies' tagna med något välkänt ansikte blev till en landsplåga) för att föreviga det historiska ögonblicket. Nu visade det sig senare att när man lyfte på Rachels slöja blev hon nästan till en Lea. Nästan men inte riktigt. Ett år av intensivt arbete, med behövlig assistans av studenten Taylor, kvävde denna hotande metamorfism i sin linda.

Nu behövde inte Wiles bevisa Tanyiamas förmodan i sin generella form, men ändock var den tekniska utmaningen formidabel, och hade avskräckt mången framstående men mindre enveten expert för att angripa hela problemkomplexet som varandes omöjligt. Kopplingen mellan Fermat och Tanyiama illustrerar handgripligt Hilberts diktum *'Wir müssen wissen, wir werden wissen'*.

◇ ◇ ◇ ◇

[3] I mitt eget fall var det den möjliga oändligheten av primtalstvillingar som för första gången gjorde mig medveten om att det i matematiken fanns olösta problem.

[4] Ordet är valt med omsorg, ty i den algebraiska talteorin nämns ofta den ovan nämnda Kroneckers 'Jugendtraum', vilket rör generaliseringar av abelska utvidgningar över de rationella talen till godtyckliga talkroppar. Ifallet med kvartiskt imaginära kroppar har detta lösts med komplex multiplikation, som vi redan nämnt, och modulära och elliptiska funktioner. Det allmänna problemet är numera inkluderat bland Hilberts illustra samling från 1900.

Fermat and Elliptic Curves á la Wiles

Avner Ash

It seems safe to say that the most spectacular event in the history of Number Theory in the last 50 years at least was the proof of Fermat's Last Theorem. The proof appeared in two papers in 1995, one by Andrew Wiles and the other by Wiles and his former student Richard Taylor. The story has been told often and well in many places. It is now ancient history. The purpose of this note is to explain just why a highly sophisticated theory of elliptic curves should be the key to proving an apparently simple fact about the integers. This is so surprising that some amateurs of mathematics, notably Vos Savant, have questioned in print the validity of using non-euclidean geometry to prove something about numbers. There is no real mystery here, just a lot of hard mathematics and brilliant ideas. For a more technical account with references, a good place to look would be the book edited by Gary Cornell, Glenn Stevens, et. al.

Fermat's Last Theorem is the assertion that the sum of two perfect cubes cannot be a perfect cube, the sum of two perfect fourth powers cannot be a perfect fourth power and so on. In symbols: there is no solution in positive integers to the equation $x^n + y^n = z^n$ if $n > 2$. (There are infintiely many solutions if $n = 1$ or 2.) What could this possibly have to do with hyperbolic geometry and elliptic curves? There is a key missing link in the exposition so far: everything revolves around "Galois representations".

Before we get to Galois representations, we should define an elliptic curve. An elliptic curve over the rational numbers is an equation of the form $y^2 = (x-a)(x-b)(x-c)$, where a, b, c are distinct rational numbers. Although both elliptic curves and the Fermat problem involve simple algebraic equations, they are quite different equations and it is surprising that there should be any connection between them. The connection occurs this way: First, it is easy to prove that we only need to consider odd prime exponents $n = p$ in the Fermat problem. If A, B, C are positive integers such that $A^p + B^p = C^p$, we investigate the elliptic curve $E : y^2 = x(x - A^p)(x + B^p)$. (A technical point: without loss of generality we can and do assume that A leaves the remainder of 3 when divided by 4 and that B is even.) The fact that the roots of the cubic on the right hand side have the property that they are all p-th powers and the difference of any two of them is a p-th power causes E to have amazing properties, so amazing that it cannot exist. This gives a proof by contradiction of Fermat's Last Theorem. This approach to the Fermat problem was suggested by G. Frey some years before Wiles began to work on the problem.

The "Absolute Galois Group" G is the group of all automorphisms of the field of algebraic numbers. A complex number is called algebraic if it is the root of a polynomial equation in one variable with rational coefficients. A permutation s of the set of algebraic numbers is an automorphism if

$s(a+b) = s(a) + s(b)$ and $s(ab) = s(a)s(b)$ for all algebraic numbers a and b.

The group G is easy to define and very hard to study profoundly. One way to study a group is to try to understand its homomorphisms into matrix groups, since we understand matrices pretty well. For our purposes, let us define a Galois representation to be a group homomorphism $\rho : G \to GL(2, F)$ that factors through the Galois group of a finite Galois extension of the rational numbers $\mathbb{Q}$. Here, F is a finite field of characteristic p. In our application, this will be the same p as in our putative counter example to Fermat's Last Theorem. (There are more general notions of Galois representation but this is all we need here.)

To explain the definition, suppose K is a finite Galois extension of $\mathbb{Q}$. This means that K is a finite vector space over $\mathbb{Q}$ consisting of algebraic numbers and is closed under addition, subtraction, multiplication and division. The adjective "Galois" means that any s in G takes K to itself. Thus there is a group homomorphism from G to $\mathrm{Gal}(K/Q)$ taking s to its restriction $s|K$. We define $\mathrm{Gal}(K/Q)$ to be the image of this restriction map and it is known that $\mathrm{Gal}(K/Q)$ is a finite group. A Galois representation is by definition the composition of this restriction map followed by a group homomorphism from $\mathrm{Gal}(K/Q)$ into $GL(2, F)$.

So Galois representations arise from finite Galois extensions of $\mathbb{Q}$, which turn out to be just the splitting fields of polynomials with rational coefficients. More generally, whenever we have a system of polynomial equations in a finite number of variables with rational coefficients, we obtain Galois representations using an algebraic quasi-topological machinery called etale cohomology. In particular there is a Galois representation coming from the elliptic curve E. This representation (for any elliptic curve) was well known and studied for decades before Wiles' work.

For any elliptic curve E over $\mathbb{Q}$, some beautiful elementary algebraic geometry produces a group structure on the complex solutions to E. We can restrict this structure to those solutions where x and y are algebraic numbers and obtain a group called $E(\bar{\mathbb{Q}})$. Given a prime p we look at the p-torsion subgroup of $E(\bar{\mathbb{Q}})$. For very general reasons this subgroup is isomorphic to $\mathbb{Z}/p \times \mathbb{Z}/p$ and the action of G on it provides us with the Galois representation ρ_E, where $F = \mathbb{Z}/p$.

Where is the hyperbolic geometry? It comes from yet a third place, the world of modular forms. One model of the hyperbolic plane is the upper half plane H, which consists of all complex numbers with positive imaginary part. The hyperbolic geometry lies far in the background of our story, what's much more important is the fact that H is a complex manifold on which the group $SL(2, \mathbb{Z})$ acts by the formula $gz = \frac{az+b}{cz+d}$ where g has the integral entries a, b, c, d. If you take a subgroup Γ of finite index in $SL(2, \mathbb{Z})$, then the set of orbits of Γ on H form a complex manifold which can be identified with the set of complex solutions of a certain system of algebraic equations, and from this one gets Galois representations by a method similar to, but much more complicated than the one explained for elliptic curves. These Galois representations were also known decades before Wiles' work. These Galois representations decompose into irreducible ones, called modular Galois representations, and we say that ρ_E is modular if it is isomorphic to one of these. The numerical data contained in a modular representation can be read off a certain holomorphic function on H called a modular form.

We can now outline the proof: if a counter example to Fermat's Last Theorem exists, we construct the elliptic curve E. From E we get its Galois representation ρ_E. The very special properties of E imply that if ρ_E is modular then ρ_E cannot exist and hence E cannot exist. The missing step that Wiles field is in the proof that ρ_E is modular. (Wiles and Taylor-Wiles actually proved that many similar Galois representations are modular, and eventually their followers proved that the Galois representation attached to any elliptic curve over the rational numbers is modular, a result which is essentially far more important than Fermat's Last Theorem.)

Although many of the materials for the proof of Fermat's Last Theorem had been laid out as explained above, nobody thought that its proof would be found any time soon. Wiles' announcement was like a thunder-bolt. His proof did have a serious gap, but it was filled in soon by the paper of Taylor-Wiles. As in most great discoveries, Wiles's ideas both rested on profound methods of his predecessors and built outward with surprising and brilliant tools of his own invention. Wiles' proof has several clever steps, but the most important goes beyond cleverness and has spawned a whole new branch of algebraic number theory. This new branch is the study of the modularity of Galois representations (in much greater generality than sketched above.)

So what did Wiles and Taylor-Wiles do? They figured out a very sophisticated and rather complicated way to package a family of Galois representations that look like they might be modular. That is, each representation in the family satisfies some technical conditions that must be satisfied by modular representations. They called this family R. On the other hand they already had the family T of modular representations. By construction R maps onto T and the main theorem they proved was that $R = T$. Such families of Galois representations had been introduced earlier but the new ideas and techniques introduced in this work were deep, subtle, difficult and unexpected. Unfortunately, neither they nor the ancillary tools from the theory of modular forms used in the proof of Fermat's Last Theorem can be described in this note.

◇ ◇ ◇ ◇

Öresundsseminariet

Gerd Grubb vid Köpenhamns universitet har blivit hedersdoktor vid Lunds universitet. I samband med detta anordnas ett öresundsseminarium vid Lunds universitets matematiska institution måndagen den 30 maj och tisdagen den 31 maj. Föreläsningarna är öppna för allmänheten, men vid pressläggningen är det tyvärr redan för sent att registrera sig för luncherna och middagen.

Bland talarna märks förutom Gerd Grubb själv, Graf (ETH, Zürich), Helffer (Nantes), Persson Sundqvist (Lund), Brown (Cardiff), Schrohe (Hannover), och Toft (Växjö).

Mer information fås genom länken `www.maths.lu.se/oeresundsseminarium2016`

Yakov Eliashberg - Crafoordpristagare

Ulf Persson

Yakov Eliashberg är en ursprungligen rysk matematiker (född 11/12 1946) med en Ph.D. från Leningrad under Rokhlin 1972, men sedan 1989 professor vid Stanford. Han har erhållit Crafoordpriset för sina insatser inom så kallad 'Contact and Symplectic Topology'. Den symplektiska topologin är väl betydligt mer känd i matematiska kretsar än kontakttopologin. Den förra studerar differentialmångfalder med en given symplektisk form, d.v.s en sluten 2-form. En sådan är betydligt mindre rigid än en mångfald säg med en Riemannmetrik men ändå förknippad med starka restriktioner. Triviala exempel på symplektiska mångfalder är de euklidiska, och lokalt är alla symplektiska mångfalder identiska med dessa (Darboux). Det finns således inga lokala invarianter utan studiet är globalt. Den klassiska inspirationen är Hamiltons formulering av klassisk mekanik med hjälp av Lagrangianer, speciellt utgör fasrummen till mekaniska problem symplektiska mångfalder. De stora namnen inom den moderna utvecklingen är Arnold och framför allt Gromov, medan termen går tillbaka till Hermann Weyl.

Kontakttopologin är intimt förknippad med symplektisk geometri och således i likhet med denna också förknippad med Hamiltonformaliseringen, men djupare historiska rötter kan spåras ända tillbaka till Huygens och Newton. Medan den symplektiska topologin rör mångfalder med jämn dimension, rör kontakttopologin de med udda. I likhet med att kotangentrummet alltid har en naturlig symplektisk struktur, har dess projektivisering en naturlig kontaktstruktur.

Det är min förhoppning att en längre och mer systematisk framställning av dessa områden skall kunna publiceras i ett kommande nummer med en för svenska förhållanden kanonisk författare.

Två symposia Eliashberg till ära kommer att anordnas i Lund den 24 maj och vid KTH den 25 maj. Detaljer rörande dessa återfinnes på annan plats i detta nummer.

◇ ◇ ◇ ◇

Paul R. Halmos - Lester R. Ford-priset till Manya Raman-Sundström

Klas Markström

Sedan 1964 delar Mathematical Association of America årligen ut Halmos-Ford-priset för "expository excellence". Pristagarna väljs bland de som under det gångna året publicerat i sällskapets tidskrift American Mathematical Monthly. Upp till fyra författare kan varje år belönas, och förutom erkännandet får varje pristagare 1000$. Det här året har priset tilldelats en i Sverige aktiv matematiker, Manya Raman-Sundström, Umeå, för hennes artikel *A Pedagogical History of Compactness*, American Mathematical Month, Volume 122, Issue 07, August/September 2016. MAAs priskommitté motiverar sitt val som följer:

> Manya Raman-Sundström traces the development of different distinct notions of 'compactness' that have emerged, starting with the revolution of rigor and abstraction in mathematical thought in the nineteenth century. Bolzano and Weierstrass worked to characterize properties of the real line in terms of sequences, while others like Borel and Lebesgue thought in terms of open covers. As the story of compactness plays out, we witness mathematicians trying out different ideas and feeling their way along until a consensus is attained, with no clear notion at the beginning of what the ÒrightÓ definition might be. Sequential and open-cover compactness turn out to coincide for the real numbers, but are not equivalent in abstract topological spaces. The story then continues into the development of nets and filters to define open-cover compactness in a manner that makes it equivalent to sequential compactness. The author makes the efforts of an entire cast of mathematicians come alive as they developed important elements of modern analysis.

För Bulletinens räkning har Manya Raman-Sundström skrivit ett längre abstrakt till sin artikel där hon lite mer ingående beskriver artikelns innehåll och motivationen för dess utformning. En väsentlig komponent i artikelns är dess användning av orginalformuleringar från de tidiga artiklarna i området och för den delen av arbetet spelade biblioteket på Institut Mittag-Leffler en väsentlig roll. Manya Raman-Sundström vistades en tid vid institutet under vårterminen 2014 och kunde då med hjälp av institutets bibliotekarie Mikael Rågstedt hitta ett flertal äldre artiklar som tex biblioteken i New York inte kunnat tillhandahålla då hon arbetade där.

◇ ◇ ◇ ◇

A pedagogical history of compactness

Manya Raman-Sundström

We all know how to define compactness. Many of us use the concept in our daily work. And most of us have taught a standard course in analysis, in which we define compactness using open covers, prove that on the real line the concept is equivalent to closed and boundedness, that in metric spaces it is equivalent to sequential compactness, and that it has properties that are useful, for instance in determining the maximum or minimum of a continuous function. However, in the teaching of the concept of compactness, there are a number of latent mysteries, which in some cases make the subject of analysis unnecessarily difficult for students. Why is the open cover definition of compactness preferred over the sequential definition? What were the original motivations for the concept? How does compactness appear in modern mathematics? Looking closely at the history we find, as with many concepts in mathematics, that the concept emerged before it was clear how to define it, or how even to name it (one suggestion given early on was ”lückenlos" which means “without gaps”.) The original motivation was related to studying properties of the real line, which allow us to know, for instance, that there are solutions to the max-min problems mentioned above. Exactly what this property should be was not at all clear. In a paper leading to Fréchet's 1906 thesis, we find the first formulation of a definition, first in terms of nested intersections, and then in terms of sequences. Fréchet, from France, is usually considered to be the father of compactness because he coined the term, but the open-cover definition that we use today is usually credited to Alexandroff and Urysohn, from Russia, (who were in communication with Fréchet), and their conception of compactness generalizes to abstract metric spaces. It turns out that sequential compactness, too, can be generalized though this work came after the open-cover defintion was established as the ”right” one. Nets, developed by Moore and Smith in the 1920s and filters, developed by Cartan in the late 1930s, provide language to formulate compactness for abstract spaces in a way that is analogous to sequential compactness. What is striking as one reads the history of this concept is how textbook treatments more or less reverse the actual development of the concept. What we give as applications were actually the motivating questions. What we state as theorems are in many cases the earlier formulations of definitions. What we begin with, which in the case of compactness, is a quite abstract formulation, made so to be able to apply to a larger set of examples than the original, intuitive, definitions allowed, is somewhat of a pedagogical conundrum. As Robin Hartshorne once pointed out, “Modern mathematics tends to obliterate history.” In order to resurrect the pedagogical development of the subject, that is to say to make it more understandable, it sometimes helps to turn the textbook treatment on its head. We do so here, providing original formulations of definitions and theorems, and the red-thread that is missing in the standard textbook treatment.

◇ ◇ ◇ ◇

Paul R. Halmos - Lester R. Ford-priset till Julie Rowlett

Ulf Persson

I tillägg till Manya Raman-Sundström i Umeå har även priset tilldelats till en annan i Sverige verksam kvinnlig matematiker nämligen Julie Rowlett universitetslektor i Göteborg. Hennes officiella biografi, som den beskrivs i samband med artikeln, följer nedan.

> *Julie Rowlett received her Ph.D. from Stanford University in 2006. Her research area is geometric analysis. She has held positions at the C. R. M. in Montreal, the University of California in Santa Barbara, the Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn, the Georg-August-Universität Göttingen, the Leibniz Universität Hannover, and the Max Planck Institut für Mathematik. Julie is currently a senior lecturer at Chalmers University in Gothenburg, Sweden.*

I tillägg till detta kan man nämna att Julie har en direkt koppling till Sverige i och med att hennes mors familj är svensk och livet igenom har hon haft regelbunden kontakt med sina svenska släktingar. Hennes 'favoritsnack' är en unik svensk-amerikansk kombination, nämligen knäckebröd med jordnötssmör ('Swedish peanut butter crackers'). Hon älskar inte bara kattor utan även alla möjliga slags djur (men man antar företrädesvis varmblodiga). Hon utövar Tang Soo Do, och för den som undrar rör det sig om en koreansk variant av japanska så kallade 'martial arts'. Vidare är hon en entusiastisk dykare med syrgastuber (d.v.s. en 'scuba diver'). Och som hon skriver, genom en lyckosam kombination av omständigheter och motivation, har hon 'plockat upp' ett antal språkfärdigheter under årens lopp, av vilka kan nämnas franska, tyska och kinesiska (den mandarinska varianten) och inte att förglömma svenska!.

◇ ◇ ◇ ◇

Titelsidans illustration

forts från sid 15

Integrerar vi längs vägen till vänster kommer vi naturligt och stegvis finna bilden av strålen bestående av komplexa tal med fixt argument (θ). På samma vägen till höger ger succesivt bilden av cirkeln av komplexa tal med fixed modulus (r). Proceduren består i att i det vänstra fallet betrakta vektorerna $dt(\cos\theta, \sin\theta)$ med fixt θ och i det högra vektorerna $rdt(\cos(\theta+\pi/2), \sin(\theta+\pi/2))$ med fixt r (de utgör således bågelementen) och multiplicera dessa med det komplexa talet $f(re^{i\theta})$. Detta innebär en vridning med vinkeln ψ och en skalning med faktorn ρ. Genom att förlänga med konjugatet erhåller vi att $\psi = \frac{1}{2}\arctan(\frac{r^4\sin(4\theta)}{1-r^4\cos(4\theta)})$ och $\rho = \frac{1}{(1-2r^4\cos(4\theta)+r^8)^{\frac{1}{4}}}$. Dessa multiplar läggs sedan ihop och bilden framstår.

◇ ◇ ◇ ◇

A note on "The Sound of Symmetry" Combining research and pedagogy

Julie Rowlett

Have you heard the question, "Can one hear the shape of a drum?" Do you know the answer? This question is the title of an article published in 1966 in the Monthly by M. Kac based on the following

If two bounded domains in the plane have the same spectrum, are they identical up to rigid motions of the plane?

Even for experts, it is neither particularly obvious nor particularly easy to prove that the answer to this question is *no,* as demonstrated by Carolyn Gordon, David Webb, and Scott Wolpert in 1991.

Do an online search of Kac's question to find "identical sounding drums."

The uninitiated may ignore the technical terms in Kac's question and consider instead a simpler variant: "Can one hear the length of a string?" What this physically means is that a string of length ℓ is vibrating whilst the ends are held fixed. Can the way it vibrates and the sound produced by that vibration be used to determine how long it is? If you are familiar with musical instruments, you probably already know the answer, but can you prove it mathematically?

With a suitable time scale, the *wave equation* describes the vibrating string:

$$u_{tt} = u_{xx}, \quad u(t,0) = u(t,\ell) = 0, \quad u(0,x) = f(x), \quad u_t(0,x) = g(x).$$

The functions $f(x)$ and $g(x)$ give the displacement (or height) and velocity, respectively, of the point x on the string at the instant in which the string begins to move, for example if it has just been plucked. The neutral height is taken to be 0. A classical way to solve this equation is using separation of variables to turn it into a regular Sturm-Liouville problem,

$$f''(x) + \lambda f(x) = 0, \quad f(0) = f(\ell) = 0.$$

The solutions are

$$f_n(x) = \sin(n\pi x/\ell), \quad \lambda_n = \frac{n^2\pi^2}{\ell^2}, \quad n \in \mathbb{N}.$$

The numbers λ_n are the eigenvalues of the Laplace operator with Dirichlet boundary condition on the interval $[0,\ell]$. The collection of all these eigenvalues is the aforementioned *spectrum.* The spectrum is in bijection with the fundamental tone of the string as well as all its overtones, or harmonics. Consequently, the spectrum is canonically identified with the sound of the string, which is why we say that one can "hear" the spectrum.

Let us pause to make a simple observation: the smallest eigenvalue $\lambda_1 = \frac{\pi^2}{\ell^2}$ is in bijection with the length of the string. Consequently, if we know λ_1, then we know how long the string is. So in Kac's lingo, we say that one *can* hear the length of the string, and we have mathematically proven this fact!

More generally, in the field of *inverse spectral theory,* we investigate the interplay between the spectrum and geometry. In one dimension, things are pretty simple because we can compute the spectrum, and the only geometry of a connected, bounded domain is its length. So, we see that in one dimension, the spectrum completely determines the geometry, and the geometry completely determines the spectrum.

When we jump into two dimensions, the equation we wish to solve is still simple enough to write down

$$\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} = -\lambda u \text{ inside } \Omega, \text{ and } u = 0 \text{ on the boundary of } \Omega,$$

where above Ω is a bounded, connected domain in the plane. The simplicity of this problem belies its complexity: for all but a handful of domains, Ω, we have no way to analytically compute the numbers λ. This is one reason why inverse spectral theory may seem a difficult field to enter. If one cannot compute the spectrum, how on earth can one determine to what extent it encodes the geometry of a domain?

Zhiqin Lu and I realized that we could prove a small collection of new results in this field concerning the extent to which, in some cases, one *can* hear the shape of a drum. Inspired by Kac's Monthly paper, we chose to present our results in a style which weaves together both rigorous proofs and pedagogical exposition. Our aim was to use our results and their proofs as an opportunity to introduce and promote the field of inverse spectral theory. Since learning mathematics is not passive, we encouraged readers to complete exercises throughout the text. The main idea behind our presentation is teaching by example, engagement, and encouragement.

In *The Sound of Symmetry,* we began by presenting some of the main techniques used to prove results in inverse spectral theory. Next, we showed how one can use these techniques to prove that one *can* hear the shape of: parallelograms, acute trapezoids, and the regular n-gon. The preceding results used the entire spectrum, which if we use the analogy of "hearing" the spectrum is like having a *perfect* ear. Interestingly, we showed that one can *realistically* hear the shape of the regular n-gon amongst all convex n-gons because it is uniquely determined by a finite number of eigenvalues. The sound of symmetry can really be heard!

We are delighted and honored to receive the Halmos-Ford Award. More importantly, we are pleased that the subject of our paper, inverse spectral theory, has been recognized by the Halmos-Ford Award committee. We hope that this award and our paper will help to disseminate knowledge of this field to a wider mathematical audience. If this note has piqued your curiosity, we encourage you to visit my website, where you can download and read *The Sound of Symmetry!*

◇ ◇ ◇ ◇

The Crafoord Prize Symposia in Mathematics May 24 ,25

Två symposia kommer att anordnas knutna till det matematiska priset. En första i Lund den 24 maj och är gemensam för både matematik och astronomi. Den andra är specifik för matematik och äger rum påföljande dag i Stockholm.

Aulan, Kårhuset LTH, John Ericssons väg 3, Lund, Sweden.

Öppen för allmänheten. Inga avgifter, ingen registrering, men antalet sittplatser är begränsat.

09:30	Introduction of the Crafoord Prize	Arne Ardeberg, Lund University, Sweden
09:40	Introduction of Yakov Eliashberg	Tobias Ekholm, Uppsala University, Sweden
09:50	Rigid and Flexible Facets of Symplectic Topology	Crafoord Laureate 2016 Yakov Eliashberg, Stanford University, CA, USA
10:45	Break with refreshments	
11:15	Introduction of Roger Blandford	Arne Ardeberg, Lund University, Sweden
11:25	Revealing the Black Hole	Crafoord Laureate 2016 Roger Blandford, Stanford University, CA, USA
12:20	Lunch	
13:10	Introduction of Roy Kerr	Arne Ardeberg, Lund University, Sweden
13:20	Spinning Black Holes	Crafoord Laureate 2016 Roy Kerr, University of Canterbury, Christchurch, New Zealand
14:15	Closing remarks	

Det specifika matematiska symposiet har titeln "Contact and symplectic topology". Det äger rum 25 maj i sal D1 på KTH (Lindstedtsvägen 17) för att komma så nära forskare, doktorander och studenter som möjligt. Mer information finns på sidan

`http://kva.se/crafoordmathematics`

9.30	Opening address	Göran K. Hansson, Secretary General, the Royal Swedish Academy of Sciences
09.35	*Khovanov homology from symplectic topology*	Ivan Smith, University of Cambridge, UK
10.35	Break with refreshments	
11.00	*How far symplectic flexibility may go?*	**Crafoord Laureate 2016** Yakov Eliashberg, Stanford University, CA, USA
12.00	Lunch	(Included for registered participants)
13.30	*The complexity of iterations*	Paul Seidel, Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, MA, USA
14.30	*Knot contact homology and Symplectic Field Theory*	Tobias Ekholm, Uppsala University, Sweden
15.30	Break with refreshments	
16.00	*How mirror symmetry could be used in symplectic geometry*	Kenji Fukaya, State University of New York, NY, USA
17.00	End of the symposium	

◇ ◇ ◇ ◇

Lokala Nyheter

Göteborg

Nyanställningar:

Erik Broman, universitetslektor Matematisk statistik

David Bolin, universitetslektor Matematisk statistik

Mihaly Kovacs, universitetslektor Matematik

Tobias Österlund, forskare Matematisk statistik

Jaewoo Jung, post doc Matematik

Orsola Tommasi, universitetslektor Matematik

Nya doktorer:

Alexey Lindo, matematisk statistik,

Some computational aspects of Markov processes, 2016-02-19

Dmitrii Zhelezov, matematik,

Additively and multiplicatively structured sets, 2016-02-26

Timo Hirscher, matematik,

Interacting particle systems for opinion dynamics: the Deffuant model and some generalizations, 2016-05-13

Nya licentiater:

Jakob Hultgren, matematik,

Permanental Point Processes on Real Tori, 2016-02-11

Anna Rehammar, matematisk statistik,

Statistical Assessment of somatic mutations and genomic variability using DNA sequence data, 2016-02-12

Claes Andersson, matematisk statistik,

Statistical methods for early discovery of diabetic neuropathy using epidermal nerve fiber data, 2016-05-12

Befordran:

Ulla Blomqvist, biträndande professor

Nya doktorander: Caroline Granfeldt, Matematik

Linköping

Ny doktor:
Tomas Lundquist har försvarat sin doktorsavhandling i beräkningsmatematik
High order summation-by-parts methods in time and space
Nya doktorander:
Uledi Ngulo (optimeringslära)
Ny postdoc:
Nancy Abdallah
Befordran:
Martin Singull oavlönad docent i matematisk statistik

Lund

Nya doktorer:
Christian Andersson, "
Methods and Tools for Co-Simulation of Dynamic Systems with the Functional Mock-up Interface (4/5)
Hanna Källén,
Applications of Machine Vision - Quality Control, Cancer Detection and Traffic Surveillance (8/4)
Dara Maghdid,
Comparative Study of Teaching Computational Mathematics in Two Different Learning Environments (8/4)
Ny licentiat:
Erik Bylow,
Computational Methods for Reconstruction: Signed Distance Functions, Low Rank Models and Depth Sensors (29/4)
Ny doktorand:
Martin Ahrnbom
Befordran
Erik Lindström, professor i matematisk statistik

Umeå

Nyanställningar:
Victor Falgas-Ravry kommer att anställas som universitetslektor frÃ¥n och med augusti 2016.
Ny licentiat:
Joel Larsson
On Random Cover and Matching Problems. (Tatyana Turova Matematikcentrum, Lunds Universitet var diskutant.) Â·

SVENSKA MATEMATIKERSAMFUNDETS STYRELSEBERÄTTELSE VERKSAMHETSÅRET 2015/2016

Samfundet har 421 medlemmar, varav 353 ständiga medlemmar; därutöver tillkommer 16 institutionella medlemmar. Styrelsens nuvarande sammansätting är:

- Milagros Izquierdo Barrios (ordförande)
- Klas Markström (vice ordförande)
- Frank Wikström (skattmästare)
- Olof Svensson (sekreterare)
- Jana Madjarova (femte ledamot)

Denna styrelseberättelse avser verksamhetsperioden juni 2015 - juni 2016. Styrelsearbetet har till stor del bedrivits via epost, men även traditionella möten har förekommit.

Samfundets höstmöte ägde rum i Norrköping den 20 november. Traditionsenligt var temat juniora matematiker. Förutom huvudtalaren Jonatan Lenells, deltog ett tiotal juniora talare från sex olika lärosäten som presenterade sin forskning. Mötet var lyckat - presentationerna var överlag mycket bra, och det är viktigt för samfundet med detta återkommande juniortema.

Under det gångna läsåret har Skolornas matematiktävling (SMT) arrangerats i vanlig ordning av tävlingskommittén som under 2015/2016 bestod av

- Mats Boij (KTH)
- Axel Hultman (Linköpings universitet)
- Thomas Kragh (Uppsala universitet)
- Peter Kumlin (Chalmers/GU)
- Jana Madjarova (Chalmers/GU, ordförande)
- Victor Ufnarovski (LTH)
- Paul Vaderlind (SU)
- Frank Wikström (LTH, sekreterare)
- Lars-Daniel Öhman (Umeå universitet).

Sverige skickade sex elever till den Internationella matematikolympiaden 2015 i Chiang Mai, Thailand. Det svenska laget var återigen bäst bland alla nordiska lag, och kom hem med två bronsmedaljer (Malte Larsson, Malmö Borgarskola, och Tianfang Zhang, Kungsholmens gymnasium). Martin Hesselborn och David Wärn fick hedersomnämnanden. Â Finalen 2015 genomfördes på Matematiska institutionen, Linköpings universitet, Linköping, och vanns av David Wärn (Danderyds gymnasium). På andra plats kom John Olof Hallman (Kitas gymnasium, Göteborg) och på tredje Hugo Eberhard (Tunaskolan, Lund). Sverige gjorde mycket bra ifrån sig på den Nordiska matematiktävlingen, som gick den 5 april i år. David Wärn vann, med full poäng. Nicole Hedblom och Joakim Blikstad delade andraplatsen med en grabb från Norge.

Två träningsläger har genomförts under den aktuella perioden, ett gemensamt nordiskt i Sorö, Danmark, strax före IMO 2015, i vilket det svenska laget deltog, och ett inför IMO 2016 för ett utvidgat lag i Stockholm i april 2016. Samarbetet mellan SMT och Brummer & Partners fortsätter. Den generösa sponsringen möjliggör genomförandet av tävlingen i allmänhet och de mycket nyttiga träningslägren i synnerhet.

Från och med i år kommer tävlingen "Pythagoras enigma" att gå under tävlingskommitténs och Malmö Borgarskolas samordnade regi, och gälla som lagfinal under namnet SMT Lagfinal "Pythagoras enigma". I år går den 26-27 maj.

Styrelsen vill tacka kommittén för det stora och viktiga arbetet med den svenska tävlingen och med träningen inför den internationella olympiaden. Baltic Way 2015, en lagtävling för gymnasister från Danmark, Estland, Finland, Tyskland, Island, Lettland, Litauen, Norge, Polen, St. Petersburg samt Sverige, ägde rum i i Stockholm 5-9 november. Organisationskommittén bestod av Veronica Crispin Quinonez, Susanne Gennow, Alex Loiko, Rebecca Staffas, Paul Vaderlind (ordf.), Mårten Wiman samt Qimh Xantcha. Tävlingen arrangerades av Stockholms universitet i samarbete med Svenska matematikersamfundet. Flera medlemmar i tävlingskommittén och några före detta tävlande gjorde en insats som som koordinatorer. Som gymnasie- och kunskapslyftsminister Aida sade under prisutdelningen: *Mathematics is a foundation for so many other sciences and a part of our everyday life.*

Samfundet har haft ett samarbete med lotteriinspektionen om en tävling om spel och sannolikheter för högstadieklasser. Syfte är att informera skolungdomar om spel om pengar, nämligen att utbilda unga i källkritik, reklamanalys och sannolikhet. Projektet består av dels ett didaktiskt moment om sannolikhet där alla uppgifter har spel som tema; dels själva tävlingsmomentet som består av att först konstruera en större uppgift och sedan presentera uppgiften och dess lösning för andra ungdomar, t.ex genom video, digitala media, etc. Samfundet konstruerade alla uppgifter. Tävling pågår nu och undertecknad är medlem i tävlingsjuryn. Styrelsen vill tacka Göran Bergqvist och Pär Kurlberg för deras engagemang i projektet.

Styrelsen har haft flera kontakter med styrelserna för de andra skandinaviska samfunden om framtiden för Nordisk Matematisk Tidskrift (NORMAT). Numera ges NORMAT inte ut. Man har pratat om att ge ut tidskriften tillsammans med de tre baltiska samfunden, eller lägga ner den.

Samfundet antogs som medlem i ICIAM (International Council for Industrial and Applied Mathematics) under ICIAM:s kongress i Beijing i augusti 2015. Samfundets representant är

Åke Brännström, Umeå universitet. Styrelsen tackar Åke för hans engagemang.

Samfundets årsmöte äger ger rum i Uppsala den 17 juni. Årets huvudtalare är Manya Sundström, Umeå. Årets Wallenbergpris delas mellan John Andersson, KTH, och Erik Wahlén, Lund. Priskommittén bestod av Tobias Ekholm (ordf.), Alexandru Aleman samt Pär Kurlbeg. Styrelsen vill tacka dem för deras noggranna arbete.

Planering pågår för Joint Meeting of the Catalan, Royal Spanish and Swedish Mathematical Societies. Mötet äger rum i Umeå, 12-15 juni 2017. Programkommittén består av Sandra di Rocco, KTH (ordförande); Mats Andersson, Chalmers; Maria Angeles Gil Univ. Oviedo; Gemma Huguet, Univ. PolitÃ¨cnica Catalunya; Ignasi Mundet, Univ. Barcelona; JoaquÃn Pérez, Univ. Granada; Xavier Tolsa, Univ. Atonoma Barcelona; Tatyana Turova, Lund och Juan Luis VÃ¡zquez, Univ. Autonoma Madrid. Mötet består av flera föredrag av inbjudna talare och "special sessions". Alla är välkomna att arrangera en "special session". Styrelsen vill tacka medlemmar i programkommittén och institutionen för matematik och matematisk statistik, Umeå universitet.

Till sist vill styrelsen tacka lokalombuden för att de ger samfundet en snabb informationskanal till våra medlemmar och hela matematiska samhället inom högskolesektorn, samt att de förser SMS bulletinens redaktion med material.

Linköping 16 maj, å styrelsen vägnar

Milagros Izquierdo, ordförande

◇ ◇ ◇ ◇

Normat

Med jämna mellanrum brukar jag på dessa sidor slå ett slag för Normat - Nordisk Matematisk Tidskrift. Denna tidskrift med drygt 50 år på nacken är i kris. Man skall inte heller förglömma dess långa förhistoria. Den unge Selberg brukade publicera sig i dess förgångare. En långsiktig lösning har ännu inte hittats. Utgivningen är försenad ett par år[1], men dess nuvarande finansär NCM har inte bara ett moraliskt ansvar att åtminstone ge ut den ett tag, ty prenumeranter har betalat i förskott. Men den nuvarande ledningen tycks inte ha intresse för denna typ av tidskrift.

Jag har tidigare propagerat för att Normat skulle kunna bli en gemensam tidskrift för alla de nordiska medlemsbladen, och Christer Kiselman har utvidgat denna tanke (i Bulletinen februari 2014) med att även inkludera de baltiska länderna, som är att betrakta som hedersmedlemmar i den nordiska familjen, och ingår inte bara i den svenska historien men än tidigare i den danska. Jag har bland annat haft kontakter med det norska samfundet, men förslaget stöter på patrull eftersom så många medlemmar bland de nordiska samfunden är ständiga medlemmar, annars kunde en medlemsavgift finansiera utgivningen. Däremot har både de danska och finska samfunden accepterat detta förslag.

Men vi bör inte nedslås av detta och jag uppmanar alla läsare av Bulletinen att engagera sig i frågan. Numera består Normat huvdsakligen av matematiska artiklar, som inte är ämnade att vara forsknings- och meriteringsartiklar, utan behandla matematik som bör vara av generellt intresse för alla matematiker att känna till. Som medlemsblad skulle även annat material vara relevant.

[1] Det stämmer inte helt som det sägs i årsrapporten att Normat numera inte ges ut. Förra månaden sammanställde jag nummer 1:2013, vilken inleds med en runa över Hörmander.

Resultaträkning för verksamhetsåret 1 maj 2015-30 april 2016

Intäkter	
Medlemsavgifter, individuella årsbetalande	3 900 kr
Medlemsavgifter, ständiga medlemskap	7 500 kr
Medlemsavgifter, institutioner	75 000 kr
Räntor och utdelningar	2 kr
Donation Wallenberg	300 000 kr
Bidrag Baltic Way 2015	180 000 kr
Bidrag från Mikael Passares minnesfond	1 500 kr
Bidrag från Linda Peetres minnesfond	8 281 kr
Bidrag från Matts Esséns minnesfond	17 000 kr
Summa	**593 183 kr**

Kostnader	
Möteskostnader	38 762 kr
Resestipendier och bidrag	88 781 kr
årsavgifter EMS	14 805 kr
årsavgift ICIAM	1 535 kr
Baltic Way 2015	45 842 kr
Förvaltningskostnader	4 902 kr
Övriga kostnader	879 kr
Wallenbergpriset	300 000 kr
Delsumma	**495 506 kr**
Överskott i verksamhet	**97 677 kr**
Summa	**593 183 kr**

Balansräkning

Tillgångar	**2016-04-30**	**2015-04-30**
Plusgiro	195 308 kr	122 914 kr
SEB företagskonto	17 634 kr	17 632 kr
SEB enkla sparkontot	37 191 kr	37 191 kr
SEB fondkonto	1 252 438 kr	1 352 614 kr
Fordringar	25 281 kr	0 kr
Summa	**1 527 852 kr**	**1 530 351 kr**

Eget kapital	
Ingående balans	1 530 351 kr
Värdeminskning fondkonto	-100 176 kr
Överskott i verksamhet	97 677 kr
Eget kapital: Summa 30-04-2016	**1 527 852 kr**

Resultaträkning för Linda Peetres minnesfond 1 maj 2015-30 april 2016

Intäkter	
Bidrag	0 kr
Delsumma	0 kr
Underskott i verksamhet	**19 283 kr**
Summa	**0 kr**
Kostnader	
Stipendier	19 281 kr
Bankkostnader	2 kr
Summa	**19 283 kr**

Balansräkning

Tillgångar och skulder	**2016-04-30**	**2015-04-30**
SEB checkkonto	2 931 kr	13 933 kr
SEB fondkonto	407 094 kr	446 280 kr
Delsumma	**410 025 kr**	**460 213 kr**
Skulder		
Skuld till SMS -8 281 kr 0 kr		
Summa	**401 744 kr**	**460 213 kr**
Eget kapital		
Ingående balans		460 213 kr
Värdeminskning fondkonto		-39 186 kr
årets resultat		-19 283 kr
Eget kapital: Summa 2016-04-30		**401 744 kr**

Not 1: Ett av årets stipender betalades av likvida medel på SMS huvudkonto (därav skulden)

Resultaträkning för Matts Esséns minnesfond 1 maj 2015-30 april 2016

Intäkter	
Räntor	1 kr
Delsumma	1 kr
Underskott i verksamhet	**16 999 kr**
Summa	**16 999 kr**
Kostnader	
Stipendier	17 000 kr
Summa	**17 000 kr**

Balansräkning

Tillgångar och skulder	**2016-04-30**	**2015-04-30**
SEB checkkonto	3 843 kr	3 842 kr
SEB fondkonto	122 600 kr	131 851 kr
Delsumma	**126 443 kr**	**135 693 kr**
Skulder		
Skuld till SMS	-17 000 kr	0 kr
Summa	**109 443 kr**	**135 693 kr**
Eget kapital		
Ingående balans		135 693 kr
Värdeminskning fondkonto		-9 251 kr
Underskott i verksamhet		-16 999 kr
Eget kapital: Summa 2016-04-0314		**109 443 kr**

Not 1: årets stipender betalades av likvida medel på SMS huvudkonto (därav skulden)

Resultaträkning för Mikael Passares minnesfond 1 maj 2015-30 april 2016

Intäkter	
Donationer	0 kr
Delsumma	0 kr
Underskott i verksamhet	**1 500 kr**
Summa 1 500 kr	

Kostnader	
Stipendier och bidrag	1 500 kr
Summa	**1 500 kr**

Balansräkning

Tillgångar	**2016-04-30**	**2015-04-30**
SEB konto	77 680	79 180 kr
Summa	**77 680**	**79 180 kr**

Eget kapital	
Ingående balans	79 180 kr
Underskott i verksamhet	-1 500 kr
Eget kapital: Summa 2016-04-30	**77 680 kr**

Resultaträkning för Torsten Ekedahls minnesfond 1 maj 2015-30 april 2016

Intäkter	
Underskott i verksamhet	88 175 kr
Summa	**88 175 kr**

Kostnader	
Prispengar, skolornas matematiktävling	88 175 kr
Summa	**88 175 kr**

Balansräkning

Tillgångar	**2016-04-30**	**2015-04-30**
SEB fondkonto	1 455 816	1 714 777 kr
Summa	**1 455 816**	**1 714 777 kr**

Eget kapital	
Ingående balans	1 714 777 kr
Värdeminskning	-170 786 kr
Underskott i verksamhet	-88 175 kr
Eget kapital: Summa 2016-04-30	**1 455 816 kr**

Lund, 12 maj 2016
Frank Wikström, skattmästare

KALENDARIUM

(Till denna sida uppmanas alla, speciellt lokalombuden, att inlämna information)

Joint Meeting Spain, Catalania and Sweden
Umeå Universitet
12-15/6 2017

Författare i detta nummer

Avner Ash Talteoretiker vid Boston College. Har presenterat matematiken i Wiles bevis för en större allmänhet i boken ’Fearless Symmetry’.

Göran Björck Pensionerad lektorvid Stockholms Universitet.

Jaap Korevaar En äldre nederländsk kollega till Tord Ganelius. Arbetar inom harmonisk analys.

Agneta Pleijel Svensk författarinna. Just nu aktuell genom sin högläsning i radion av sin själv-biografiska roman ’Spådomen’.

Innehållsförteckning

Notiser